2014

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

ГОДИЧНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

URSS
МОСКВА

ББК 72.3 72.4 73

Редакционная коллегия:
Ю.М. Батурин (отв. редактор), В.П. Борисов (выпускающий редактор),
Н.Н. Романова (секретарь), А.Н. Харитонова (секретарь)

Редакционный совет:
А.Г. Аллахвердян, В.П. Борисов (председатель), В.Л. Гвоздецкий,
С.С. Демидов, С.С. Илизаров, Э.И. Колчинский, А.В. Леонов, Э.Н. Мирзоян,
Е.Б. Музрукова, А.Г. Назаров, В.М. Чеснов, В.А. Широкова

Рецензенты:
чл.-корр. РАО, д-р хим. наук, проф. *Э.М. Мовсум-заде* (Уфимский
государственный нефтяной технический университет);
канд. геол.-минер. наук *О.А. Соколова* (ИИЕТ РАН)

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2014. — М.: ЛЕНАНД, 2014. — 616 с.

Труды XX Годичной (2014) конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН включают в себя доклады сотрудников Института по проблемам, изучаемым главным образом в рамках плана научных исследований ИИЕТ РАН. В настоящий сборник включен также ряд докладов историков науки и техники из других научных организаций, принимавших участие в Годичной конференции ИИЕТ РАН.

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

Формат 60×90/16. Печ. л. 38,5. Зак. № ЕМ-30.
Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».
117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
E-mail: URSS@URSS.ru
Каталог изданий в Интернете:
http://URSS.ru
Тел./факс (многоканальный):
+ 7 (499) 724 25 45
URSS

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена илипередана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельцев.

ISBN 978–5–9710–1451–5

© Авторы, 2014
© ИИЕТ РАН, 2014

Содержание

Вводная статья

Ю.М. Батурин. ИИЕТ РАН ежегодно представляет свои труды уже XX лет. 13

Пленарные доклады

Ю.М. Батурин. Реформа РАН: метафорические срезы (Скрытая концепция с неизвестным авторством. Попытка реконструкции) 16

Д.А. Баюк, В.П. Борисов. Путь к Новой науке. К 450-летию со дня рождения Галилео Галилея 26

Э.И. Колчинский. Трансформации Академии наук и первая мировая война 33

Е.Н. Будрейко. Д.И. Менделеев и промышленная политика России (к 180-летию со дня рождения) 42

А.Г. Ваганов. Издательская программа в СССР к 300-летию со дня рождения И. Ньютона. 1943 г. 49

С.П. Прохоров. Зарождение информатики в СССР 56

О.А. Александровская. Ревнитель отечественного естествознания сибирский купец Василий Николаевич Баснин 61

Н.А.Григорьян. Междисциплинарные исследования. Ученые и деятели искусств об изучении творческого процесса 66

С.Д. Хайтун. Кризис науки как зеркальное отражение кризиса теории познания/философии науки 73

Вл.П. Визгин, И.С. Дровеников. Общемосковский семинар по истории советского атомного проекта. Итоги двадцатилетия 81

Ю.М. Батурин. Льюис Кэрролл и математическая теория игр 88

Е.М.Сенченкова. Новое издание трудов М.С Цвета (к 110-летию хроматографии) 91

Е.В. Минина. Модели и макеты технических объектов как памятники науки и техники 99

Т.И. Ульянкина. Биография ученого-эмигранта в контексте эпохи: профессор Михаил Михайлович Новиков 106

Г.Г. Кривошеина. Русский предшественник Дарвина: К 200-летию со дня рождения К.Ф. Рулье 113

История социокультурных проблем науки и техники

О.П. Белозеров. Новые материалы к биографии М.М. Завадовского 121

Т.А. Курсанова. Рядом с Вавиловым. А.А. Сапегин, академик АН УССР 123

Е.Б. Музрукова. Изучение роли нуклеиновых кислот в клетке 126

Содержание

М.А. Помелова. Изучение механизмов морфогенеза: к истории регенеративной биологии 128

А.Н. Родный. Ученый между лабораторией и кафедрой: рефлексия выбора (историко-научный подход) 131

А.Е.Седов. Некоторые аспекты биологии развития в работах Л.И. Корочкина 134

Р.А. Фандо. Формирование стереотипов об ученых и их научных достижениях средствами карикатуры 137

Л.В.Чеснова. Шмальгаузен И.И. – создатель кибернетического подхода в эволюционной биологии 141

История организации науки и науковедения

Н.С. Агамова, А.Г. Аллахвердян. Технические и гуманитарные науки: сравнительная динамика научных кадров и попытка ее интерпретации 146

А.Г. Аллахвердян, Н.С. Агамова. Сравнительный метод в гуманитарных науках и истории науковедения 147

А.Э. Анисимова. Высшее образование и компетенции будущего 149

Е.А. Володарская. Социально-психологические аспекты реформирования РАН 152

Н.Л. Гиндилис. Динамика структуры науковедения 155

Г.Г. Дюментон. Главное для Российской науки в 2014 году – разработка критериев оценки степени новизны научных результатов 158

К.О. Россиянов. Роль этических представлений в формировании современной медицинской генетики. Опыт историко-научного анализа 163

И.В. Шульгина. Российская наука без Российской академии наук 166

История авиации

Ю.О. Дружинин. Работы над дирижаблем К.Э. Циолковского в «Дирижаблестрое» (1932–1938 гг.) 171

Ю.В. Кузьмин. Сколько самолётов было построено в XX веке? 174

И.В. Морозов. Особенности рекордных высотных полетов 1919–1930 гг. 178

А.А. Симонов. Участие Лётно-исследовательского института в подготовке первых пилотируемых комических полётов 181

Д.А. Соболев. Документальная история самолета «Стрела» 184

История химико-биологических наук

О. Бао. Б.М. Кедров об истории химии (критический материал для студентов высших учебных заведений КНР по истории и философии науки) 189

Т.В. Богатова. Женщины-химики, выпускницы Московских высших женских курсов 193

Н.И. Быстрова. Нобелевская премия по химии 2013 года 196

А.Г. Ганжа. Математическая модель в системе моделей социальной эволюции 199

О.Ю. Елина. В.В. Докучаев, земства и профессия агронома 202

М.С. Козлова. Эволюция (теория и мировоззрение) 205

Э.Н. Мирзоян. В.Н. Сукачев о естествознании как основе охранения жизни на Земле 209

А.Р. Нарский, А.М. Смолеговский. К 95-летнему юбилею ФГУП «ЦАГИ»
История Отдела испытания авиационных материалов ЦАГИ (1925–1932 гг.) 213

Н.Н. Романова. Николай Павлович Кравков 215

А.М. Смолеговский. К истории химии высокочистых веществ. 2-ое сообщение 218

Н.В. Федоренко. К 170-летию открытия рутения 220

А.Н. Харитонова. История поисков элемента № 61 в природных объектах
и продуктах ядерных превращений 223

История физики, механики и астрономии

Н.С. Альтшулер, А.В. Кессених, А.Л. Ларионов. 70 лет Казанской школе
магнитной радиоспектроскопии 228

А.В. Андреев. С.И. Вавилов: лиричный физик 231

В.П. Визгин. О философском восприятии теории относительности
в дореволюционной России 233

А.В. Кессених. Школа по теории ядра в МГУ 236

А.М. Корзухина. ФИАН и ОИЯИ: формирование научных лабораторий в Дубне 239

Ю.И. Кривоносов. Начинающий физик С.И. Вавилов на Первой мировой войне 242

А.В. Кузьмин. П. Апиан и староарабская карта созвездий 245

Г.Е. Куртик. Звезды в шумерских мифах 246

Е.И. Погребысская. С.И. Вавилов как руководитель научной школы 250

В.В. Тёмный. Противоречивые выводы трех научных групп о первом
открытии космической эры 251

Социология науки и истории научной политики

И.М. Адуло. Начало Первой мировой войны:
документальное свидетельство очевидца (по дневнику С.И. Вавилова) 257

Ю.И. Кривоносов. Эпизод из жизни академика И.П. Бардина 259

Е.З. Мирская, М.М. Шульман. Инновационный потенциал знания
и проблема его актуализации 263

Е.З. Мирская. Проблемы совершенствования организации и функционирования 266

Содержание

Т.И. Ульянкина, М.В. Ковалев. Деятельность М.М. Новикова в Братиславе (1939–1945) 269

В.М. Чеснов. Дистанционное зондирование Земли из космоса как технико-методологическая основа синтеза новых научных направлений 272

С.Б. Шапошник. ИКТ компетенции как составляющая человеческого капитала в России и Европейском Союзе 275

Историография и источниковедение истории науки и техники

О.А. Валькова. Опубликованные материалы Съездов русских естествоиспытателей и врачей как источник статистической информации по гендерной истории отечественной науки второй половины XIX – начала XX вв. 280

Ю.С. Воронков. О возможной трактовке понятия общности в общей истории науки (дидактический аспект) 282

И.Р. Гринина, С.С. Илизаров. Историк науки С.Л. Соболь – ученик биолога Д.К. Третьякова 283

О.Ю. Елина. От символа к иллюстрации: иконография растений как источник по истории науки в России 287

С.С. Илизаров. Т.И. Райнов и история науки: параллельные миры 291

Е.С. Левина. Страницы истории российской науки 1970-80-х гг. в мемуарах и документах 296

Г.И. Любина. Краеведческий музей в жизни ученого-палеонтолога (по материалам архива М.В. Павловой) 298

Е.В. Пчелов. Лунная карта М. ван Лангрена как источник по истории науки и культуры 301

А.Ю. Самарин. Ранние работы Б.Ф. Поршнева о классификации наук 304

О.В. Семенова. Просветительская деятельность Политехнического музея: историографический анализ 308

Г.И. Смагина. Директор Петербургской Академии наук граф В.Г. Орлов (новые материалы) 311

М.Э. Смолевицкая. Личные фонды основоположников отечественной электронной вычислительной техники в Политехническом музее (на примере фонда академика С.А. Лебедева) 314

З.К.Соколовская. Академик Пелагея Яковлевна Кочина (1899–1999) и ее вклад в серию АН СССР «Научно-биографическая литература» 318

М.А. Чичуга. Опыт сохранения информации по истории техники Швеции в конце XIX – начале XX в. 321

И.Н. Юркин. Новые источники по истории техники и технологии горного дела и металлургии в материалах Комиссии А.Ф. Томилова 1745–1747 годов 325

Общие проблемы истории техники

В.А. Гуриков. У истоков голографии 330

Б.Н. Кантемиров. Современная техника как субъект истории 331

А.А.Пархоменко. Академик Е.А. Чудаков: о необходимости организации в Академии наук впервые в академической истории нового Отделения технических наук и о создании научно-исследовательского Института машиноведения 335

И.А.Петропавловская. Международная конференция «Великий русский инженер В.Г. Шухов и его научное наследие» 338

А.В. Пилипенко. Технологическое развитие как основа преодоления кризисных явлений в фотовольтаике 339

В.И. Пименов. Новые подходы к оценке деятельности транспорта в конце XX – начале XXI века 342

О.Д. Симоненко. Организационная история АН СССР как поиск форм сотрудничества инженерного и научного сообществ 345

В.О. Чикин. Новейшая история использования методов исследования операций 349

История математики

М.Х. Аль-Хамза. О математической рукописи Ибн ал-Банны ал-Марракуши «Снятие покрова с методов арифметических действий» 353

С.С. Демидов. Советское математическое сообщество в послевоенные годы 356

Е.А. Зайцев. Философский контекст и физико-математический смысл функции Брадвардина (XIV в.) 358

И.О. Лютер. Дублинская рукопись трактата ал-Абхари «Улучшение "Начал" Евклида» 361

С.С. Петрова. К истории преподавания математического анализа в Московском университете: Л.К. Лахтин 364

Р.А. Симонов. Леонтий Магницкий: 275 лет со времени кончины 366

Г.С. Смирнова. О курсе анализа Бертрана в Политехнической школе в 1857–1895 годах 369

Т.А. Токарева. Четвертый Всесоюзный математический съезд 371

И.А. Тюлина, В.Н. Чиненова. О курсе истории механики на механико-математическом факультете МГУ 374

Г.Г. Хмуркин. Операция возведения в куб в трактате Махавиры «Ганитасарасанграха» 377

История космонавтики

В.М. Божко. Особенности применения телевизионных комплексов в полётах космических кораблей серий «Восток» и «Восход» 382

Содержание

Л.П. Вершинина. Участие Наркомата боеприпасов
в работах по ракетам дальнего действия в 1945 году 385

С.В. Гуров. Реактивная артиллерия в России с 70-х годов XX века до наших дней 388

Л.В. Иванова, Лоранс Рош Най. История развития советско/российско-французского сотрудничества в пилотируемой космонавтике От PVH до «Андромеды» 392

Б.Н. Кантемиров, Ж.К. Баздырева. История поиска технического решения
осуществления полета человека в космос в контексте творчества М.К. Тихонравова 397

С.В. Кричевский. Экологические аспекты нового космодрома «Восточный» 402

В.Л. Пономарева. Космические дневники Каманина:
борьба за военный космос (промышленность против военных) 405

Д.Ю. Щербинин. Проявление закономерностей технической эволюции в развитии
бортовых средств регистрации изображений в советской пилотируемой космонавтике 409

Виртуальная история науки и техники

Д.Ю. Гук, В.В. Определёнов. Виртуальные музеи:
терминология, методология, восприятие 413

А.В. Леонов, А.Е. Бобков. Актуальные вопросы применения
3D-документов для создания виртуальных музеев 415

Д.Ю. Щербинин. Опыт и перспектива использования
виртуальных образцов техники в музейно-выставочной деятельности 419

Теоретико-методологические проблемы истории естествознания

Е.А. Гороховская. К. Лоренц о проблеме души и тела в «Русской рукописи» 422

М.М. Дианов. Феномен благодарности и естествознание эпохи раннего эллинизма 425

Е.Л. Желтова. Влияние развития техники на духовные (метафизические)
аспекты личности человека: постановка проблемы 427

Н.И. Кузнецова. «Экология науки» как исследовательская программа 429

А.А. Печенкин. Слова Бруно Латура «Нового времени не было» 432

Д.Л. Сапрыкин. Загадка происхождения: сословный
состав «сталинской» Академии наук 435

О.Б. Федорова. Смысл понятия «слепое рассуждение»
и его роль в эпистемологии Лейбница 439

С.Д. Хайтун. Идея фрактальности эволюции научного знания в работах
Великой четверки постпозитивистов (Поппер, Кун, Лакатос и Фейерабенд) 441

История наук о Земле

Г.П. Аксенов. Историко-научные итоги «Года Вернадского» 446

О.В. Антушева. Картины природы степей в «Топографическом и историческом описании Саратовской губернии» 449

З.А. Бессуднова, В.В. Романова, Н.Н. Самсонова. История коллекции Ф.И. Фёлькнера (1802–1877) в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН 451

Е.Ф. Буртейн. Кто открыл Риддерское месторождение на Алтае? 454

Ю.Л. Войтеховский. Из истории модального (количественного минералогического) анализа горных пород под микроскопом: Кавальери, Делесс, Розиваль, Глаголев, Журавский… 457

Ю.Л. Войтеховский. Неопубликованные рукописи по истории минералогии проф. П.Н.Чирвинского из архива проф. Д.П.Григорьева 461

Р.Х. Дадашев, Х.С. Талхигова. Ученый, педагог, общественный деятель (к 75 – летию доктора химических наук, профессора В.Х. Межидова) 464

К.Н. Дьяконов, В.А. Есаков, В.А. Снытко. Кафедра физической географии Московского университета: к 150-летию учреждения 466

И.А. Захаренко. Историко-политическая география и картография России и Китая 468

О.И. Захаренко. Хронология формирования топонимии Дальнего Востока России и северо-востока Китая в середине XVII в. (на примере гидронимов Амурского бассейна) 472

А.А. Иевлев. Ухтинская экспедиция ОГПУ: 85 лет широкомасштабного промышленного освоения недр Печорского края 475

Т.В. Илюшина. Съемки и изыскания по орошению и осушению земель при проведении землеустроительных работ в России (XIX – начало XX в.) 478

И.А. Керимов, З.Ш. Гагаева, А.А. Даукае. Роль академических экспедиций XVIII века в дальнейшем развитии географических исследований Восточного Предкавказья 482

И.А. Керимов, В.А. Широкова, А.А. Даукаев, З.Ш. Гагаева. История изучения горных озер Кавказа 484

Г.Г. Кривошеина. Истоки антропологии в России: К.Ф. Бэр, А.П. Богданов, Д.Н. Анучин 487

С.Н. Моников. Работы по орошению и обводнению и гидрогеологические исследования поверхностных и подземных вод юго-востока Европейской России в XIX – начале XX вв. 490

Н.А. Озерова. Гидрографическая сеть бассейна р. Москвы в XVIII и XXI в. (на примере верховья р. Рузы): предварительное сообщение 495

Н.А. Озерова, В.А. Широкова, О.С. Романова. Сплав по Березине, Днепру и Припяти весной 1841 г. в связи с открытием судоходства на Королевском (Днепровско-Бугском) канале 498

Содержание

А.В. Постников. Новая книга Стивена Сигела «Картографируя Европейские Приграничья: Российская картография в эпоху империи» [1] – что это: труд по истории картографии, или политически ангажированная современной ситуацией история России, Польши, Литвы и Украины? 502

О.С. Романова, В.А. Снытко. Физико-географ, историк науки Татьяна Давидовна Александрова 506

О.С. Романова, В.А. Широкова, Н.А. Озерова, В.М. Чеснов, А.Г. Хропов. Августовский канал – памятник гидротехники XIX века 509

А.А. Сазонов. История наводнений бассейна р. Амур 512

В.А. Снытко. Первая монография о географических стационарных исследованиях в Сибири: к 50-летию публикации 514

А.В. Собисевич. Лимнологические исследования на территории Карелии с 1860 по 1920-е гг. 517

И.Н. Сократова. Вклад академика А.Ф.Трёшникова в историю наук о Земле 520

Ю.В. Степанчук. Обзор и характеристика гидрологических исследований НИС «Витязь» (1949-1979 гг.) 523

Т.И. Юсупова. «Личный пример магически действует на подчиненных»: организационные особенности экспедиций Н.М.Пржевальского 526

Музейное дело и памятники науки и техники

Р.В. Артеменко. Современный музей: взаимодействие историков науки и техники и специалистов музейного дела в рамках международной научной программы сохранения культурного наследия 530

В.Л. Гвоздецкий. История техники и научно-технические музеи: и рядом, и вместе 532

А.А. Головин, Л.Т. Салехов. Энергосберегающее качество конструкции машины И.И. Ползунова 534

Е.А. Кабанова. Гидравлические вычислительные машины В.С. Лукьянова 537

Л.Р. Клебанов. Юридические аспекты сохранения памятников науки и техники 540

А.П. Краснова. Музей ретро-автомобилей на Рогожском валу 546

С.Г. Морозова. Вл.Р. Вильямс (1872–1957): ученый и педагог 547

А.А. Мятиев. О Веломузее и его создателе 550

В.Б. Перхавко. Проблемы сохранения и презентации объектов промышленного наследия Москвы (XVII – начало XX в.) 553

Н.М. Семенов. Сохранение памятников истории транспорта в московском регионе 1960–1980-е гг. 555

О.И. Тархова. Учебные модели фирмы A. Clair в фондовом собрании Политехнического музея 559

Е.Н. Трындин. Из истории оптико-механических предприятий России XIX–XX вв. 562

М.В. Шлеева. Музеефикация памятников науки и техники в СССР (1920–1930-е гг.) 565

Научная сессия Годичной конференции ИИЕТ в Санкт-Петербурге

Отчёт о Научной сессии Годичной конференции ИИЕТ в Санкт-Петербурге 571

Н.Е. Берегой. Научно-практические ветеринарные журналы первой половины и середины XIX в. как источник по истории ветеринарии в России 572

Я.М. Галл. О книге Дэвида Лэка «Эволюционная теория и христианская вера» 574

С.А. Душина, В.М. Ломовицкая, Н.А. Ащеулова. Являются ли лаборатории под руководством ведущего ученого новой формой подготовки научной элиты? (на материалах интервью с инсайдерами) 576

Б.Б. Дьяков, Е.И. Красикова, Д.Н. Савельева. Двойные технологии на ранних этапах развития ракетно-космического комплекса 578

С.И. Зенкевич. Вопросы общественной гигиены в публицистике Н.С. Лескова 582

Б.И. Иванов. Академик И.А.Глебов – ученый, организатор науки и общественный деятель 585

М.Б. Конашев. Генетика человека и спецхран 588

Е.Г. Пивоваров. Сотрудничество библиотеки Академии наук с американскими научными центрами в XVIII – XX вв. 590

А.В. Самокиш. П.В. Виттенбург и Лахтинская школьная экскурсионная станция 593

В.Г. Смирнов. Участие академика М.А. Рыкачева в Международном полярном конгрессе в Брюсселе (1906 г.) 595

В.С. Соболев. Из истории издания книги академика С.Ф. Платонова «Пётр Великий. Личность и деятельность» 598

И.Б. Соколова. Проекты реорганизации Академии наук в XVIII веке: «План восстановления императорской Академии наук» Л. Эйлера 601

Т.Ю. Феклова. Эволюция реквизитов документов на основе анализа экспедиционного документоведения XVIII – XIX вв. 603

С.В. Шалимов. Международные связи советских генетиков в 1965–1991 гг. (по материалам Новосибирского научного центра) 607

Д.А. Щеглов. Карта Птолемея и «тайный» меридиан Эратосфена 610

Список работ, изданных сотрудниками ИИЕТ РАН в 2013 г. 614

Вводная статья

ИИЕТ РАН ЕЖЕГОДНО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СВОИ ТРУДЫ УЖЕ XX ЛЕТ

17–21 февраля 2014 года прошла юбилейная, XX научная конференция ИИЕТ РАН, на внутреннем сленге называемая годичной, поскольку она подводит итоги годовой академической работы сотрудников института.

Конференция прошла необычно рано, если учитывать сложившуюся за последние годы практику. Перенос конференции на начало года объясняется условиями высокой неопределенности, в которых оказалась не только Российская академия наук, но и каждый ее институт в 2013 году в результате проводимой реформы РАН. Еще не развернуло свою работу Федеральное агентство научных организаций (ФАНО), еще президент России В.В. Путин не объявил годичный мораторий на продажу имущества РАН и кадровые преобразования, институты находились в ожидании начала массовых сокращений сотрудников. Понятно, что полугодовая традиционная отсрочка, обычно используемая для подготовки конференции, могла привести к тому, что доклады конференции рисковали оказаться за пределами проводимых реорганизаций, если вообще она могла состояться. Поэтому еще осенью было принято решение провести годичную конференцию как можно раньше, в неизменном составе сотрудников института.

Это условие вызвало дополнительное отклонение от традиционного формата годичной конференции. Обычно ИИЕТ РАН с удовольствием включал в программу конференции доклады представителей других организаций, да и индивидуальных исследователей. Однако процедура объявления о конференции, включающая прием заявок и отбор выступлений, требовала немалого времени. Тема истории науки и техники становилась все более популярной в России. Материалы двух предыдущих конференций уже не умещались в однотомник и были опубликованы в двух книгах каждая. Прогнозировался дальнейший рост заявок. У института просто не оставалось времени для длительной подготовительной работы. Поэтому было принято решение проводить конференцию, в основном, силами своих сотрудников и аспирантов (в том числе бывших) института, но оставить возможность участия в ней приглашенных докладчиков.

Наконец, конференция оказывалась последней, когда ИИЕТ отчитывался за работу под научным руководством РАН. Что будет в дальнейшем, после изменения подведомственности института, оставалось не ясным. Отсюда следовала необходимость посмотреть на работу сотрудников института в целом, когда они не уходят в тень ярких сторонних докладчиков.

Сразу отметим: уровень докладов оказался неожиданно (для некоторых наблюдателей, предварительно высказывавших пессимистические оценки) высоким. ИИЕТ РАН, безусловно, подтвердил свое высокое научное реноме. Уверен, читатель получит не только новую информацию, но и эстетическое удовольствие от знакомства с предлагаемым сборником.

И еще одна особенность конференции.

В 2013 году в ИИЕТ было выдвинуто на первый план утвержденное ранее Президиумом РАН новое (точнее, забытое и возрожденное) научное направление, связанное с музееведением и памятниками науки и техники. Поэтому более чем оправдано было

приглашение значительного числа сторонних профессионалов на секцию «Музейное дело и памятники науки и техники», заседание которой продолжалось целый день. Интерес к теме был настолько высок, что после завершения годичной конференции ИИЕТ организовал и провел через два месяца дополнительно отдельную конференцию «История науки и техники в свидетельствах и памятниках» [1].

Под новым ракурсом рассматривали поставленные проблемы сотрудники Экологического центра ИИЕТ. Секция, посвященная Году культуры Российской Федерации, обсуждала проблемы экологии культуры – общие, региональные, а также роль выдающихся российских ученых, естествоиспытателей деятелей культуры в формировании и развитии экологии культуры. Доминирование приглашенных докладчиков проявилось, главным образом, в этой секции. Из-за большого количества докладов было принято решение опубликовать материалы секции отдельно в расширенном по сравнению с данным сборником формате.

Ю.М.Батурин
директор ИИЕТ РАН
член-корреспондент РАН

1 – История науки и техники в свидетельствах и памятниках. Материалы научной конференции. Москва, 24 апреля 2014 г. – М.: ИИЕТ РАН, 2014. – 88с.

Пленарные доклады

Реформа РАН: метафорические срезы
(Скрытая концепция с неизвестным авторством. Попытка реконструкции)

Ю.М. Батурин

Законопроект о реформе Российской академии наук (РАН) был обнародован внезапно в конце июня 2013 года. Авторы законопроекта предпочли остаться неизвестными. Все официальные лица, которым по служебному положению приходилось представлять проект, от авторства отказались. Концепция реформы и закона нигде публично не обсуждалась. О ней можно было судить лишь по самому законопроекту, прямо предусматривавшему ликвидацию РАН, и комментариям официальных лиц. Впоследствии термин «ликвидация» из законопроекта был изъят, но механизм ликвидации местами проступал из текста как корпус полузатопленного судна из воды.

Цель настоящей работы – попытаться реконструировать основные элементы скрытой концепции реформы с помощью когнитивного анализа и тем самым приблизиться к прорисовке психологических портретов авторов реформы, что может способствовать их последующему установлению и идентификации. Попутно можно выявить наиболее яркие признаки объекта реформы и собственно процесса реформы.

Метафора как научный инструмент

В качестве инструмента анализа выбрана метафора, учитывая ее роль в формировании когнитивных структур личности (установлено, что за метафоры отвечает совсем другой участок мозга, чем, скажем, за метонимию), создающей некую концепцию, представленную в виде текста [1].

По определению, идущему еще от Аристотеля, метафора (др.-греч. μεταφορά – «перенос», «переносное значение») – свернутое (неназванное) сравнение одного объекта с другим по некоторому общему признаку. Метафора получается из сравнения элиминированием сравнительного союза «как».

Существуют разные подходы к описанию структуры метафоры. Воспользуемся простейшей, вытекающей из определения метафоры: сопоставляемый объект А по одному из признаков подобия представляется в образе В. Таким образом, метафора выявляет смысловой образ В объекта А.

Объект А (тема) – Сущностный признак подобия – (как) – Объект В (образ)

Схема 1. Простейшая структура метафоры

Разумеется, ни в концепции, ни в законопроекте, как текстах официальных, метафор не было. Однако законопроект вызывал у думающих людей определенные ассоциации и порождал метафоры. Посредством метафоры легко выявляется сущностный признак, через подобие с которым метафора возникла. Можно утверждать, что этот сущностный признак присутствовал в глубине сознания автора реформы, потому что только доминантные концепты могут передать другим субъектам отчетливый образ. «Глубина сознания» – метафора. Как измерить глубину сознания?

Если бы концепция реформы была представлена академическому сообществу и обществу в целом, в ходе обсуждения можно было бы напрямую установить ее сущност-

© Ю.М. Батурин

ные признаки и смысл. Но мы лишены такой возможности, и потому за отправную точку поиска вынуждены принимать простые и понятные смыслы, чтобы обеспечить для нашей собственной мысли начало движения в нужном направлении и проникновение в сущность объекта, погруженного в то, что трудно не только измерить, как положено естествоиспытателям, но даже представить себе – в глубину сознания. Именно поэтому нам нужна метафора как средство мышления, а не как художественный образ. Метафора делает объект понятным, обеспечивает доступ в глубину сознания.

При научном подходе метафора есть гомоморфное отображение объекта А на объект В.

При метафорическом подходе утверждается идентичность объекта А и объекта В (ложное утверждение). Примерно то же самое, если сказать, что рентгеновский снимок – портрет человека (ложное утверждение, но позволяющее увидеть важные особенности человека).

Ничего необычного для использования метафоры в науке нет. Математика, физика, другие естественные и технические науки полны метафор, начиная от «физической картины мира», включая «очарованные частицы», «черный ящик» и заканчивая «демоном Максвелла» и «котом Шредингера». Понятно, что мир никто не рисовал на картине, а кот Шредингера – не имеет отношения к семейству кошачьих. Задача метафор – через смысловой образ подтолкнуть мысль к объяснению явления. С этой точки зрения, научная метафора – продуктивна.

Анализируемый контент

Для анализа реформы РАН через порождаемые метафоры, учитывая, что публикаций с научным анализом реформы за полгода со дня ее начала почти не появилось, используем достаточно большой массив публицистики. Лишь в заключение автор позволит себе изложить собственную, обобщающую математическую метафору происходящего.

Поиск метафор реформы РАН в публицистических статьях привел к следующему исходному набору (табл. 1):

Таблица 1. Исходный набор метафор

Область поиска образа	Кол-во метафор	Автор образа	Автор метафоры	Источник
Художественная литература	4	А.П. Чехов	Л. Радзиховский	«Независимая газета»
		А.П. Чехов	И. Стариков	«Московский комсомолец»
		М.Е. Салтыков-Щедрин	Ю. Батурин	«Новая газета»
		Ф.М. Достоевский	Д. Квон	«Независимая газета»
История	1		А. Леонов, В. Конышев	«Новая газета»
Иммунология	1		С. Недоспасов	«Газета.ru»
Религия	1		С. Хайтун	«Независимая газета»

Приступим к анализу метафор.

Метафора 1. «Вишневый РАН» [2]

В пьесе А.П. Чехова «Вишневый сад» все персонажи живут ощущением уходящего времени, предстоящего расставания с эпохой.

Цитата:

«*Любовь Андреевна.* Вырубить? Милый мой, простите, вы ничего не понимаете. Если во всей губернии есть что-нибудь интересное, даже замечательное, так это только наш вишневый сад.

Лопахин. Замечательного в этом саду только то, что он очень большой. Вишня родится раз в два года, да и ту девать некуда, никто не покупает.

Гаев. И в „энциклопедическом словаре“ написано про этот сад».

На следующий день после успешно завершенной реформы:

«*Лопахин*. Вишневый сад теперь мой! Мой! (Хохочет). Боже мой, господи, вишневый сад мой! Скажите мне, что я пьян, не в своем уме, что все это мне представляется… (Топочет ногами). Я купил имение, где дед и отец были рабами, где их не пускали даже в кухню… Приходите все смотреть, как Ермолай Лопахин хватит топором по вишневому саду, как упадут на землю деревья!..

Наступает тишина, и только слышно, как далеко в саду топором стучат по дереву.

Занавес».

Заметим, что за век умострой в России сохраняется неизменным, он есть инвариант – сохраняющееся при преобразованиях. Инвариант – важный признак закономерности.

Метафора

«Вишневый сад» как подлежащий уничтожению (вырубить топором то, что пишут пером).

Признаки подобия

Единственный в России институт общества с долгой 300-летней историей, всем известный, а потому самоценный, не нужен, потому что:

а) продуктивность его упала и продукция мало востребована (признак 1),

б) возможно, потому что автора реформы «не пускали даже в кухню» (признак 2).

Метафора 2. «Бесы» Ф.М. Достоевского [3]

Конфликт старшего поколения, знающего, как проводить преобразования в стране, и молодого поколения, приступающего к преобразованиям на свой лад, завершается печальным результатом для всех действующих лиц.

Весь сюжет романа крутится вокруг трех персонажей: Степана Трофимовича Верховенского, представляющего собой старшее поколение жаждущих позитивных изменений в российском отечестве, и двух молодых реформаторов-революционеров: сына Верховенского – Петра Степановича и его товарища по борьбе за лучшее будущее того же отечества Николая Всеволодовича Ставрогина. Есть еще один, побочный персонаж по фамилии Кармазинов зарубежного происхождения.

Степан Трофимович Верховенский в романе: «Господа, я разрешил их тайну. Вся тайна их эффекта – в их глупости! Да, господа, будь это глупость умышленная, подделанная из расчета, – о, это было бы даже гениально! Но надо отдать им полную справедливость: они ничего не подделали. Это самая обнаженная, самая простодушная, самая коротенькая глупость».

Петр Верховенский в романе: «Минуя разговоры – потому что не тридцать лет же опять болтать, как болтали до сих пор тридцать лет… или вы держитесь решения скорого, в чем бы оно ни состояло, но которое наконец развяжет руки и даст человечеству на просторе самому социально устроиться, и уже на деле, а не на бумаге».

Коллективный Петр Верховенский наших дней: «Я сам участвовал в обсуждении еще с 2005 года. Мы не то что спешим с этой реформой, а уже опаздываем… Не может академия себя реформировать. Это старцы, у них средний возраст – 74 года. На пенсию всем!»

Кармазинов в романе: «Господа… я вижу, что… я не туда попал».

Гейм сегодня: «Я ожидал, что Ливанов с Медведевым окажутся умнее… Я предпочту подождать развития ситуации, прежде чем отчаиваться, пока мы не получим всей информации».

Метафора

Реформа РАН развивается по сюжету «Бесов»:

1. Старшее поколение считает, что реформа – глупость.

2. Младшее поколение – считает, что страна опоздала с реформой.

3. Наблюдатель из Европы предпочитает после краткого визита быстренько убраться обратно в Европу.

4. Вопрос о цене реформы даже не ставится.

5. Финал еще не наступил и потому здесь не рассматривается.

Признаки подобия

в) реформируемые и реформаторы живут в разном времени (признак 3),

г) и по-разному (вплоть до противоположности) оценивают реформу (признак 4),

д) цена реформы не интересует реформаторов (признак 5).

Метафора 3. «Каштанка» А.П. Чехова и дрессировка РАН [4]

План – внезапное поступление законопроекта от правительства и проведение его в трех чтениях за несколько дней – не удался. Спешные переговоры членов академии в Думе и президентов – России и трех академий – приводят к некоторым промежуточным договоренностям, от которых к третьему чтению ничего не остается. Этот прием повторен несколько раз в процессе реформы РАН.

Метафора

Власть, принимая закон о реформе РАН, дрессирует Российскую академию наук подобно жестокому Федюньке, который заставлял Каштанку заглатывать мясо на веревке, а потом выдергивал его из желудка бедного животного раз за разом.

Признак подобия

е) РАН продолжает наступать на грабли (признак 6).

Метафора 4. Реформа де сиянс академии по М.Е. Салтыкову-Щедрину [5]

Великий русский писатель М.Е. Салтыков-Щедрин описал и все, что в России было, предусмотрел и все, что будет, в том числе и проект «О переформировании де сиянс академии», точно высказался и о российских реформах в целом: «Реформы необходимы, но не менее того необходимы и знаки препинания. Или говоря иными словами: выпустил реформу – довольно, ставь точку; потом, спустя время, опять выпусти реформу и опять точку ставь. И так далее, до тех пор, пока не исполнятся неисповедимые божии пути». В «Дневнике провинциала в Петербурге» поражает точность описания тактики: «Существуют два проекта: один об уничтожении, а другой об упразднении». Теперь весь вопрос в том, который из этих проектов пройдет».

Метафора

Реформа по-российски как знак препинания, на котором спотыкаются, то есть нечто мешающее в цепочке реформ.

Признаки подобия

ж) реформа – часть стратегии (признак 7),

з) стратегия препятствует развитию (признак 8),

и) стратегия не продумана (признак 9).

Метафора 5. Реформа как патоген [6]

Инициативу реформирования РАН можно представить как попадание в организм патогена, а реакцию научного сообщества – как иммунный ответ. В июне был впрыснут, то есть «внесен» патогенный законопроект, представляющий непосредственную угрозу целостности организма науки. Его происхождение неизвестно – так часто бывает и в ходе развития новых инфекций. Научная общественность по характерным отличительным признакам распознала его как «чужое», с потенциально опасными последствиями. Запустилась немедленная реакция, определяемая врожденными свойствами системы (культурой, образованием, традициями и т.д.): к местам локализации опасного патогена (Дума, министерство и т.д.) начали собираться защитники. Параллельно информация о патогене анализируется в различных структурах Академии наук. Начинает развиваться адаптивный ответ, основанный на расшифровке и анализе конкретных свойств патогена. Этот процесс может потребовать несколько недель, но если организм ослаблен (как в нашем случае), а патоген – особо зловредный (как в нашем случае), то могут понадобиться и месяцы и годы перед тем, как процесс пойдет на убыль. Более того, если патогенный процесс продолжит негативно действовать на защитные свойства организма (как в нашем случае), то есть вероятность, что победить его вообще не удастся! Летальный исход.

Метафора

Реакция на реформу РАН как защита организма от болезнетворных бактерий.

Признаки подобия

к) запуск воспалительной реакции как на укус (признак 10),

л) работа клеток-защитников в местах локализации патогена (признак 11),

м) формирование иммунного ответа – производство защитных антител (признак 12),

н) использование памяти иммунной системы (признак 13),

о) неконтролируемая защитная реакция как смертельная для организма (признак 14).

Метафора 6. Новое Средневековье [7]

Начинается Новое Средневековье, когда наука нужна новым феодалам, то есть по-феодальному. Очень интересная метафора, которая сравнивает науку с самой собой, только в разные времена. Метафора Средневековья – темпоральная метафора (не забудем сделать вслед за авторами оговорку: в Средневековье были свои периоды Возрождения).

Метафора

Средневековье, в котором заказ на науку носит феодальный характер.

Признаки подобия

п) ученый как элемент статуса феодала (признак 15),

р) иностранный ученый предпочтительнее отечественного (признак 16),

с) субъективность финансирования науки (признак 17),

т) отсутствие ответственности за результат инвестирования (признак 18).

Метафора 7. Жертва культа карго [8]

На островке в океане совершил вынужденную посадку самолет, произведший неизгладимое впечатление на туземцев. Когда самолет улетел, они смастерили его макет из веток, глины и камней, рассчитывая, что он у них полетит. Их «самолет», однако, не полетел. А туземцы стали поклоняться этому макету, призывая белых богов вернуться. Этот культ и получил название культа карго (от англ. cargo – груз). Это не притча, а пример религии самолетопоклонников, распространенной в Меланезии. Проводимая последнее время в России реформа науки является результатом вот такого же поверхностного подражания российских чиновников Западу.

Метафора

В культе карго из кокосовых пальм и соломы строятся «точные копии» самолетов, взлётно-посадочных полос, аэропортов, радиовышек и проводятся ритуалы, похожие на действия летчиков и авиационного персонала. Члены культа строят их, веря в то, что кокосо-соломенные сооружения привлекут транспортные самолёты с полезным грузом (карго).

Признак подобия

у) воспроизводство внешних атрибутов без понимания сущности (признак 19 – связан с признаком 16).

Известный физик Ричард Фейнман в своей лекции «Наука самолетопоклонников», прочитанной в Калифорнийском технологическом институте, использовал этот термин для демонстрации того, как может вырождаться наука. Проводимая в России реформа РАН становится лучшей иллюстрацией для фейнмановской лекции.

Рассмотренное множество признаков подобия разбивается на три подмножества:

- объект реформы характеризуют признаки 6, 11, 12, 13;

- процесс реформы характеризуют признаки 3, 4, 8;

- авторов реформы характеризуют признаки 1, 2, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Рассмотрим их поочередно.

В одной вселенной, в разных мирах

Видно, что для достаточно полного метафорического описания объекта и процесса реформы признаков недостаточно. Сделаем только несколько замечаний по объекту реформы – РАН. Метафоры зафиксировали самопроизвольную активность сотрудников РАН, которые сразу же встали на защиту Академии, а также наличие исторической памяти у руководства РАН, позволяющей формировать защитный ответ на нападение, но и наивность, с которой оно рассматривает текущую позицию как единственно правильную, а все предыдущие, в которых РАН проигрывала, как снятые (по договоренности исправленные) и забытые.

Процесс реформы более интересен для анализа. Реформа, идущая здесь и сейчас, характерна тем, что реформаторы и реформируемые парадоксальным образом живут в одной вселенной, но в разных временах, можно даже сказать – в разных мирах (причины этого не являются предметом данной статьи и не описываются здесь), а потому не только их оценки реформы кардинально отличаются, но и вся стратегия реформы объективно препятствует развитию науки.

Ситуация моделируется листом Мёбиуса, на котором «живут» и реформаторы, и реформируемые (мы помним, что лист Мёбиуса – односторонняя поверхность), но разделенные самим листом в местах своей локализации [9]. Они живут в одной вселенной (из места, где расположились реформаторы, можно попасть в место, где живут ученые, не пересекая края листа), и они – близкие соседи через лист. Но они оказываются в разных мирах: представим, что перед ними в лист воткнуты спички (рабочая метафора науки), и каждая группа стремится выстроить красивый (полезный, эффективный) рельеф науки, вдвигая и выдвигая спички. Действие каждой группы ломает задуманный другой группой рельеф, то есть тормозит развитие науки. Реформируемые пытаются различными кодами (азбукой Морзе, таблицей перестукивания, используемой на подводных лодках для звуковой связи через переборки либо в тюремных камерах и т.д.) донести до «антиподов» (реформаторов) свой опыт и прогнозируемые (даже точно рассчитываемые) последствия того или иного шага, но их не слышат, даже не хотят слышать. Реформаторы считают, что реформируемые устарели и ни на что не годны. Обычная коллизия «отцов» и «детей», но возведенная в масштаб огромной страны и подкрепленная со стороны реформаторов всей властью государства.

Восстановление авторских концептов

Перейдем к главному – авторам реформы. Рассмотрим первый ряд признаков.

Сводка признаков подобия, восстановленных сущностных признаков и авторских концептов приводится в табл. 2.

Анализ метафор, порождаемых законопроектом о реформе РАН и комментариями официальных лиц, показывает, что актуализируемые ими образы формируют понятные концепты, которые, будучи объединены кругом ассоциативно-смысловых метафорических связей, дают представление об авторской концепции реформы РАН и в целом – науки. Тезисно она такова:

Есть страны, в которых распределение благ и образ жизни (по неизвестному сочетанию факторов исторического развития) оказался предпочтительнее, чем у других. Траектории развития этих стран образуют пучок траекторий, принимаемый за образец.

Таблица 2. Авторские концепты и их признаки

Признаки подобия	Исходные сущностные признаки	Авторский концепт
Ученый как элемент статуса феодала	Все, как у людей	Наука нужна, лишь поскольку она есть в странах, которые нравятся
Иностранный ученый предпочтительнее отечественного	Нет пророка в своем отечестве	Бери пример с заграницы
Воспроизводство внешних атрибутов без понимания сущности	По заграничному образу и подобию	Бери пример с заграницы
Ликвидация вследствие того, что продуктивность института упала и продукция мало востребована	Выбросить легче, чем починить	Не надо копаться в моторах, как в автомобилях-иномарках. Что-то сломалось, обращайтесь на станцию обслуживания
Цена реформы не интересует реформаторов	Важна цель, а не цена ее достижения	Сопутствующие последствия не важны
Реформа – часть стратегии	Реформа должна быть проведена, потому что она часть общей стратегии	Полет вороны к цели (объяснение ниже)
Стратегия не продумана	Давай быстрее сделаем дело, а если останется время, выработаем план	Для нас все стратегии выигрышны
Субъективность финансирования науки	Нам выгодно вложить деньги в этот проект по таким-то причинам	Инвестируй в науку, лишь как в сопутствующий проект
Отсутствие ответственности за результат инвестирования	Зато достигнут главный результат	За негативные последствия пусть расплачиваются другие («После нас хоть потоп»)
Запуск воспалительной реакции (как на укус)	Главное – ввязаться в бой	Думай на один ход вперед
Неконтролируемая защитная реакция как смертельная для организма	Они сами подставятся	Дождись ошибки противника
Ликвидация института, потому что автора реформы «не пускали даже в кухню»	За унижение ответишь	Поменяйся ролями с противником

Если копировать все, что содержит указанный пучок траекторий, то, вероятно, удастся воспроизвести удачное сочетание факторов развития в России.

Цель состоит именно в абсолютном копировании. Целеуказание поддерживается отслеживанием траектории развития «по линии полета вороны» (as the crow flies – англ. идиома – «напрямик». В 1977 г. на переговорах ОСВ-2 договорились определять дальность полета крылатой ракеты «по линии полета вороны» без учета ерзания ракеты согласно пролетаемому рельефу местности). Именно эта траектория считается выигрышной, поэтому тратить время на просчитывание этапов, промежуточных результатов и последствий осуществляемой стратегии не имеет смысла.

Если удастся вывести страну на траекторию развития, попадающую в пучок траекторий, взятый за образец, то это окупит любую цену проводимых реформ. Если нет – расплачиваться придется другим поколениям.

Реформа науки является частью научно-образовательных преобразований в стране, поэтому она безальтернативна.

РАН устарела и подлежит ликвидации, если не сразу, то в кратковременный период дожития.

Академики мешают идти по выбранному пути и должны быть понижены в статусе до пренебрежимо малого уровня.

Wanted!

На основе восстановленной авторской концепции можно попытаться сделать прорись обобщенного психологического портрета авторов реформы. Словесное описание «фоторобота» автора (авторов) реформы примерно следующее.

Не обремененный излишним образованием и не задумывающийся над тем, что 90 % стран мира, попытавшихся воспроизводить исторический путь Великобритании, Франции, Германии, США, Канады и ряда других стран, потерпели в этой затее фиаско, реформатор убежден, что если скопировать все, то и результат будет тот же самый. Свою убежденность он пытается материализовать в сфере, на которую распространяются его полномочия – в области образования и науки. ЕГЭ и «оболонивание» высшего образования успешно внедрены в жизнь. Неграмотные люди со 100 %-м ЕГЭ, над которыми плакали преподаватели в вузах, завершили свое образование и взялись за руль. Тем временем очередь дошла до науки. Вследствие того, что продуктивность РАН (как представляется реформаторам) упала, и ее продукция мало востребована, а также ввиду того, что иностранные ученые лучше отечественных выполняют функцию поддержания статуса власти, согласно реформаторам, необходимо провести реформу науки, и для простоты сразу ликвидировать РАН, но если не выйдет, то следует провоцировать ошибочную (неадекватную) реакцию РАН, которая может сама погубить академию (например, принять Устав РАН, который можно не утвердить под предлогом противоречия законодательству). Задача реформ – клишировать западную модель. Поскольку имеющиеся отечественные ученые в силу разных причин (статуса, авторитета и т. д.) мешают реформе, их следует низвести до уровня, при котором уже их не «пускают в кухню» власти. Просчитанный план реформ не нужен, достаточно обдумать первый ход, который сразу переводит реформу на колею комплекса реформ школьного, высшего и послевузовского образования. Главное – ввязаться в бой, а реформа «сама пойдет». Цену реформы можно не просчитывать, результат важнее, а денег на экзотические проекты хватает.

Финальная метафора

Завершим наше довольно субъективное рассуждение тоже метафорически. Представим загадочное сочетание факторов, названных в первом тезисе реконструируемой концепции реформы РАН, обобщенным управляющим параметром C. Реформаторы изменяют его, пытаясь попасть в вожделенный пучок траекторий. Страна движется по некоторой гиперплоскости (именно потому, что мы не имеем ее точного математического описания, описываемая картина и является метафорой, хотя и метафорой математической).

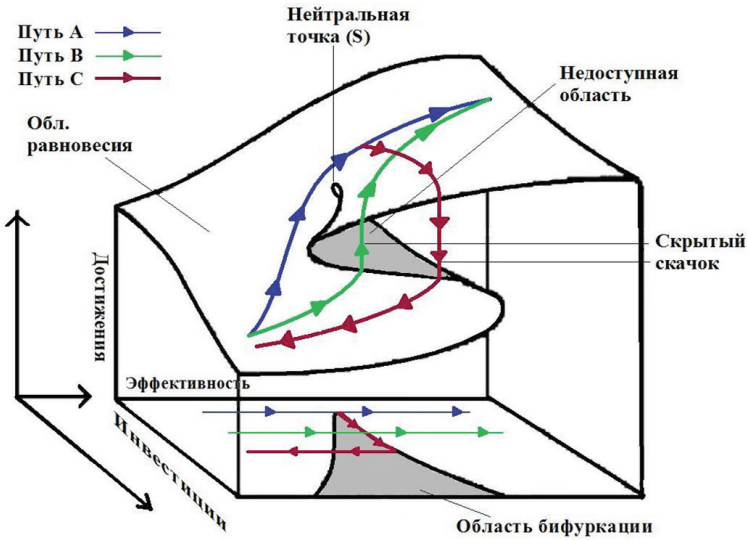


Рис. 1. Катастрофа как метафора

Французский математик Рене Том предложил описание движения систем, проходящих через неустойчивости, посредством понятия «катастрофа» [10]. В математическом своем смысле это понятие не несет трагического содержания, а просто является прямым переводом (др.-греч. καταστροφή – «переворот»).

На рис. 1 показаны возможные результаты управления – пути A, B, C, проекции которых на плоскость «инвестиции–эффективность» расположены последовательно.

Результатом управления может быть благополучная траектория A, при которой достижения растут постепенно. При большом везении может произойти скачок на траектории B, который позволит сократить отставание от развитых стран (советская модель науки). Но может быть и иначе – при движении по траектории C происходит падение (скачок вниз) обратно в Средневековье (ликвидация Книжной палаты, презрительное отношение неучей к Книге подсказывают, что мы уже находимся на этой траектории). И тут слово «катастрофа» меняет свой математический смысл на коннотации, обычные для русского языка и культурной традиции – «крушение», «бедствие».

* * *

А.Ф. Лосев в статье «Логика символа» приводит пример чеховского вишневого сада: «Вишневый сад у Чехова есть типичный символ… Это есть именно символ (в этой пьесе прямо говорят: «Вся Россия – наш сад!»). Но кто же откажет Чехову в обилии разного рода закономерно и даже художественно подобранных отдельных черт вишневого сада, делающих его именно символом уходящей России» [11, с. 259].

Рассмотренный набор метафор, начиная с «Вишневого сада», – символ уходящей научной России.

Литература

1. См.: *Шевченко Л.Л.* Метафора как средство моделирования концептуальной системы автора (на материале произведений Айрис Мердок): Диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук. Барнаул, БГПУ, 2005.
2. *Радзиховский Л.* «Вишневый РАН» // «Независимая газета», 2013, 2 июля; http://www.ng.ru/blogs/leorad/vishnevyy-ran.php
3. *Квон Д.* Ремейк «Бесов» под названием «реформа РАН». По поводу аллюзий из знаменитого романа Достоевского // «Независимая газета». 2013. 11 дек. http://www.ng.ru/nauka/2013–12–11/11_remake.html
4. *Стариков И.* Реформа РАН и переломов. Научному сообществу пора прекратить изощренные издевательства над собой // «Московский комсомолец». 2013. 18 сен. http://www.mk.ru/authors/page/349775-starikov-ivan.html
5. *Батурин Ю.* Ученым сказали прямо: «Вы не нужны». Как мастерили реформу РАН // «Новая газета». 2013. 16 окт. http://www.novayagazeta.ru/society/60490.html
6. *Недоспасов С.* Все на борьбу с патогенами // «Газета.ru». 2013. 20 авг. http://www.gazeta.ru/comments/2013/08/20_a_5598257.shtml
7. *Конышев В., Леонов А.* Наука при новом феодализме // «Новая газета». 2014. 14 февраля. http://www.novayagazeta.ru/society/62252.html
8. *Хайтун С.* Жертва культа карго. Поверхностная имитация западной модели фундаментальной науки губит науку отечественную // «Независимая газета». 2014. 12 февраля; http://www.ng.ru/nauka/2014-02-12/11_cargo.html
9. См.: *Лефевр В.А.* Конфликтующие структуры. М.: Советское радио, 1973. С. 147–149.
10. См.: *Постон Т., Стюарт И.* Теория катастроф и ее приложения. М.: Мир, 1980.
11. *Лосев А.Ф.* Логика символа // Лосев А.Ф. Философия, Мифология. Культура. – М.: Политиздат, 1991. С. 247–274.

Путь к Новой науке. К 450-летию со дня рождения Галилео Галилея

Д.А. Баюк, В.П. Борисов

Главная задача классической, или позитивистской истории науки сводилась к поиску в прошлом ростков настоящего. Галилей в этом отношении – очень благодатный персонаж: у него легко находятся зачатки многих научных идей современного естествознания: закон инерции, принцип относительности, принцип независимости движений, основы инструментального исследования космоса [1]. У такого подхода есть свои приверженцы и в наши дни: в конце прошлого года в издательстве «Корпус» вышла книга Геннадия Горелика «Кто изобрел современную физику?» [2], где предлагается взглянуть на совокупность взошедших на Галилеевом поле посевов как на проект всего современного естествознания.

Самым известным достижением великого итальянца в глазах широкой мировой общественности и сегодня, и в прошлом стала успешная пропаганда гелиоцентрической картины мира, разработанной и изложенной почти за столетие до него Николаем Копер-

© Д.А. Баюк, В.П. Борисов

ником [3]. Хотя началась она еще в 1610-е годы, кульминацией стал инквизиционный процесс и очевидно несправедливый приговор четвертью века позже. Арест, пусть даже домашний, в собственном имении, одного из высших придворных независимого государства, последовавший и вызванный публикацией им книги на научные темы, стал на несколько веков образцом подавления свободного научного творчества официальной идеологией, имеющей доступ к репрессивному надгосударственному аппарату.

Простая классическая интерпретация этого события слишком уязвима. Она предполагает, что истина, открытая Коперником и подтвержденная Галилеем, была неудобна Римской католической церкви и угрожала ее политическому и идеологическому господству в Европе, поэтому Галилея надо было заставить замолчать [4]. Однако в 1633 году делать это было уже поздно – идеи Галилея начали свою независимую от него жизнь; к тому же, ему самому сохранили возможность работать: уже находясь под арестом, он смог вести оживленную переписку, при помощи своих учеников разбирать и копировать свои записи, написать еще одну книгу, по размеру не уступающую «Диалогу», и, наконец, проконтролировать перевод запрещенного «Диалога» на латынь и издание его в Лейдене [5].

Но главное даже не в этом. Никто из специалистов сейчас не возьмется утверждать, что Галилей нашел абсолютную и универсальную истину. Написанные всего пятьюдесятью годами позже, «Начала» Ньютона дают картину мироздания, значительно отличающуюся от той, которую мы находим в «Диалоге». Вопрос о размерах космоса в книге Галилея никак не рассматривается, но по общему ощущению космос, как и у Коперника, конечен и ограничен Солнечной системой. Никакого всемирного тяготения у Галилея нет и в помине, тела движутся по круговым орбитам, и никакого удовлетворительного объяснения этому движению не дается – дело ограничивается лишь несколькими довольно шаткими аналогиями. Доказательства суточного вращения Земли вокруг своей оси и движения по круговой орбите вокруг Солнца вряд ли могут удовлетворить самого невзыскательного современного естествоиспытателя, а в отношении неподвижности Солнца – а именно это положение в 1616 году было расценено ватиканскими квалификаторами как еретическое, в отличие от подвижности Земли, всего лишь «абсурдного и ошибочного в вере» – и вовсе не говорится ни слова. Но ведь «Диалог» сравнивает две системы, в одной из которых неподвижна Земля, а в другой – Солнце. Ничего третьего не предлагалось. По крайней мере, в научном мире.

Галилей считал, что его научная теория предполагает некоторые изменения христианской доктрины, и видел определенные возможности для этого. А у Ватикана были вполне обоснованные опасения, что в имеющейся политической обстановке, когда только-только были найдены пути к выходу из затянувшейся общеевропейской войны, вызванной, в частности, доктринальным расколом внутри христианства, чрезмерная поспешность в проведении новой реформы католицизма может оказаться роковой [6]. Публикация «Диалога» вполне могла рассматриваться и Урбаном VIII, и, что, может быть, даже более важно, кардиналами, как неуместная настойчивость Галилея именно на богословском поле.

Между тем, именно богословские идеи Галилея были особо отмечены другим папой римским, Иоанном Павлом II, в его знаменитом выступлении, посвященном 100-летию Эйнштейна 10 ноября 1979 года [7]. Ошибки теологов, сделанные в ходе процесса, были разобраны и объяснены в ходе 10 лет работы созданной по распоряжению папы

комиссии, но объяснить, «как светский человек мог оказаться более прав в решении богословских вопросов, чем современные ему богословы», ее члены так и не смогли. Зато они еще раз подтвердили и тезис об универсальной ценности фундаментальной науки, независимо от ее технических приложений и до них, и тезис о ее культурной автономии. Иначе говоря, по мнению папы, повторенному потом в выводах комиссии, одна из ошибок официальных теологов Ватикана заключалась в утверждении ими своего права оценивать выводы науки с позиций веры. И хотя главная задача фундаментальной науки, по словам Иоанна Павла II, – поиск истины, право на автономию не зависит от истинности исследуемых ею теорий.

Слова о фундаментальной науке были сказаны об Эйнштейне, но распространяются и на Галилея. Это не случайно. Особое значение в истории человечества фигуры Галилея вообще и его «Диалога» в частности раскрывается в самых разных формулировках исследователей его творчества. Морис Финоккьяро называет «Диалог» среди пяти книг, оказавших наибольшее влияние на западноевропейскую культуру [8]. Уильям Шей говорит о начатой им интеллектуальной революции [9], а Андрей Павленко – об эпистемологическом повороте [10]. Даже скандальный тезис Пола Фейерабенда о методологическом анархизме Галилея [11] из этого же ряда.

Эпистемологический поворот совершается в условиях, которые многие, вслед за недавно почившим Эриком Хобсбаумом, называют глобальным кризисом XVII века [12], и весьма убедительной видится гипотеза о прямой связи интеллектуальной революции и выходом из глобального кризиса. Следующий глобальный кризис может оказаться вполне реальным и даже почти неизбежным в нынешнем XXI веке, и вряд ли успешный выход из него будет найден без следующего эпистемологического поворота, следующей интеллектуальной революции. Такое положение делает фундаментальное исследование природы революции XVII века хотя и вспомогательной, но вполне прикладной задачей. Чтобы решить ее, недостаточно просто с интересом наблюдать, как новое борется со старым и побеждает его. Гораздо важнее понять, как эта борьба трансформирует и формирует это самое новое, ибо стороны в процессе не остаются тождественными себе. И старому (или новому) при определенных условиях проще не вести никакую борьбу, а просто взять своего противника и сослать на Соловки, расстрелять или просто уморить голодом. Постижение природы интеллектуальной революции – дело сложное и многоуровневое. Для этого недостаточно просто увидеть в старом ростки нового, надо внимательно исследовать все совершенные в процессе поиска истины ошибки, обшарить все тупики, проследить все пути выхода из них. Именно этим и занималась история науки на протяжении почти всего XX века.

В своей последней книге, написанной уже под домашним арестом, Галилей претендует на создание двух новых наук (в одном из английских переводов эта книга так и называется «Two New Sciences» [13]). Первая из них – наука о движении. Формально говоря, сам по себе литературный жанр «De motu» восходит еще к поздней античности. В качестве модели может служить «О движении животных» Аристотеля, хотя и в его «Физике» о движении вообще говорится немало. В том же стиле написаны более близкие Галилею по времени трактаты Гарвея «De motu cordis» (1628) и Ньютона «De motu corporum in gyrum» (1684). Уже на первый взгляд, у трактата Галилея есть два важных отличия от всех прочих: во-первых, речь в нем о «естественно-ускоренном движении», понятии, сочетающем в себе черты аристотелевского разделения движения на естественное и насильственное, и будущего аналитического описания движения через

две первых производных пути по времени; а во-вторых, сам по себе трактат «De motu locali» в этом сочинении окружен гуманистическим диалогом трех персонажей, у каждого из которых свой взгляд на мир и возможность его рационально описать.

Если подойти к проблеме более исторически, то выяснится, что первая попытка создания этой «новой науки» была предпринята Галилеем еще на рубеже 1580–90-х годов, когда он хотел взглянуть на проблему аристотелевской физики через призму архимедовской теории тяжести, чем фактически предопределил будущее и очень скорое включение теории движения внутрь науки механики. И уже тогда же он искал, какая литературная форма – диалог или трактат – лучше соответствует его научному замыслу. Галилей оставил свой замысел, последовали десятилетия напряженной умственной и экспериментальной работы: он следил за колебаниями маятников, бросал грузы из окна своего дома и сравнивал, как время, за которое они долетают до земли, соотносится с периодом колебаний маятника, длина которого равна расстоянию от окна до земли, шлифовал желоба, пропиленные в наклонной плоскости, чтобы проследить, как будет разгоняться скатывающийся по ней шарик, и с помощью хитроумных механических приспособлений старался определить, как шарик будет двигаться потом, оказавшись в свободном падении. В 1604 году он написал Паоло Сарпи, что нашел «исходный принцип, достаточно очевидный и понятный, чтобы на нем можно было построить всю науку о движении» [14]. Этот принцип был им развенчан в самом начале Третьего дня его «Бесед и математических доказательств». Он вошел в историю науки как ошибочный закон свободного падения, дал повод для очень обстоятельного и тонкого анализа Э. Махом, а если посмотреть на него как на росток, то в нем можно увидеть первую наглядную демонстрацию того исключительно важного обстоятельства, что замена переменных с неизбежностью меняет вид функциональной зависимости (в данном случае $f(s) \neq f(t)$). Рукописи Галилея, по большей части не изданные, в которых отражена вся эта деятельность, были сплетены Антонио Фаваро в два объемистых тома, 71 и 72, изучение второго из которых – одно из главных направлений деятельности берлинского Института истории науки Общества Макса Планка.

Вторая наука, ее истоки и логическое строение, как ни странно, исследованы значительно меньше. На русском языке посвященное ей сочинение Галилея выходило дважды, и оба раза с досадными ошибками в переводе соответствующей части. Лежащие в ее основе математические идеи, может быть, даже более глубоки, чем те, что позволили решать конкретные задачи теории движения, доводя их, как теперь принято говорить, «до числа», но необходимый аппарат был разработан лишь несколько десятилетий спустя целым поколением талантливых европейских математиков.

Исходные вопросы «второй новой науки» взяты из практики, из повседневной жизни венецианского арсенала, где мастерам часто приходится иметь дело с сооружениями тяжелыми и громоздкими. Ни вес, ни тяжесть не гарантируют их прочности. И что самое прискорбное – прочности не гарантируют и соображения подобия: модель, изготовленная точно по масштабу, часто оказывается значительно прочнее самого сооружения. Догадка Галилея поразительно верна, хотя была неожиданна для ученых его времени: при масштабировании не должна сохраняться пропорциональность [15, с. 216–217]. Для обеспечения той же прочности необходимо увеличивать толщину в иной пропорции, чем длину. Но в обосновании этой догадки лежит та же концепция, что использовалась при первой, неудачной попытке построения теории движения – концепция вакуума. В 1590 г. Галилей пытается заменить аристотелевскую пропорциональность скорости при насильственном

движении силе, действующей на тело, при обратной пропорциональности сопротивлению, на выведенную им из архимедовских постулатов пропорциональность скорости разности силы и сопротивления. Тогда скорость получалась бы конечной даже в вакууме, и главный тезис Аристотеля, что вакуум невозможен, поскольку в нем любое движение происходит бесконечно быстро, оказался бы опровергнут. В новой версии теории движения понятие силы избыточно – она, как мы бы сказали сегодня, описывает движение кинематически. Но зато силы появляются в другой новой науке, здесь же присутствует и вакуум.

Галилей полагает, что всякое природное тело состоит из бесконечно большого числа бесконечно малых неделимых частиц, разделенных бесконечно малыми пустотами. Такое представление о пустоте, рассеянной между частицами материи (vacuum disseminatum), существовало еще со времен Левкиппа и Демокрита [16]. Герон Александрийский, посвятивший вопросам вакуума одну из глав своего трактата о пневматике, также считал, что пустота существует в промежутках между атомами, «подобно тому, как воздух находится между частицами песка на морском берегу» [17]. Однако накопление больших количеств пустоты (vacuum conservatum) Герон считал невозможным. В доказательство этому он приводил пример с узкогорлым сосудом, при переворачивании которого вода не выливается. Объяснение этому факту Герон, подобно перипатетикам, видел в том, что «природа не терпит пустоты» (Natura abhorret vacuum).

В средние века вопрос о возможности существования вакуума переместился в сферу догматически – концептуальных обоснований христианской культуры. На смену умозрительным рассуждениям античных философов приходят доводы религиозно-мистического характера. В 1277 г. богословский совет Парижского университета, возглавляемый епископом Парижа Э. Тампье, пришел к решению пересмотреть догму «Природа не терпит пустоты», поскольку отрицание всякой возможности существования вакуума «ограничило бы всемогущество божие» [18]. Пустота была отнесена к категории causus divini, то есть явлений, не существующих в природе, но возможных для Бога.

Религиозно-мистическое отношение к вопросам, связанным с пустотой, поселилось в умах людей на многие века. «Всякое пустое пространство Бог наполняет своей сущностью, устраняя всякое ничто», – это высказывание принадлежит А. Кирхеру, богослову и в то же время активному адепту Новой науки в Германии [19].

Крушение догмы «боязни пустоты», как одного из опорных пунктов схоластики в науке, последовало вслед за публикацией в 1638 г. книги Галилея «Беседы и математические доказательства двух новых наук». «[Венецианский водопроводчик заявил мне], – рассказывает Сальвиати в «Беседах» Галилея, – что ни насосами, ни другими машинами, поднимающими воду всасыванием, невозможно поднять воду и на волос выше восемнадцати локтей (т.е. примерно 10 м – прим. В.Б.)» [15, с. 128]. Добавим, что об этой закономерности было известно строителям водяных трубопроводов задолго до времен Галилея. Так, описание средневековых сооружений для удаления воды из шахт глубиной более 10 м можно найти в труде Г. Агриколы «О горном деле» [20, S. 158].

Полученная и используемая эмпирически закономерность нуждались в научном объяснении. Если вода поднимается за поршнем насоса из-за «боязни пустоты», то почему эта боязнь прекращается на определенной высоте? Размышляя над данным фактом, Галилей приходит к выводу, что сила «боязни пустоты» ограничена. Можно даже вычислить величину этой силы, если «определить вес воды, заключающийся в восемнадцати локтях трубы насоса, какого бы диаметра последняя ни была» [15, с. 129].

Подсчитаем, согласно Галилею, «силу боязни пустоты»:

$F = 1\ г/см^3 \cdot 58{,}4\ см \cdot 18 = 1051 г/см^2 = 1{,}051 кг/см^2$.

Полученная таким образом «сила боязни пустоты» на самом деле является не чем иным, как величиной атмосферного давления (~1,033 кг/ см²).

Упомянутые выше эксперименты Галилея с маятником и наклонной плоскостью, имевшие целью математическое описание движения тел, были одними из первых для новой науки. При этом сам Галилей не был большим приверженцем экспериментирования, будучи убежденным, что природу можно объяснить с помощью разума. Тем не менее, сталкиваясь с неожиданными для себя результатами, он обращался к опытам, проявив себя по существу сторонником экспериментальной науки.

Рассуждения Галилея в «Беседах» об ограниченности «силы боязни пустоты» привлекли внимание многих ученых и стали причиной дискуссий и разнообразных экспериментов. Один из участников таких дискуссий Гаспаро Берти оборудовал примерно в 1640 г. на фасаде своего дома в Риме сооружение, которое по существу являлось водяной барометрической трубой. В верхней части труба Берти имела расширенную разъемную часть, что позволило итальянскому ученому Э. Маньяно провести на этой установке, по- видимому, первый физический опыт в вакууме [21, p. 200].

Еще один ученый из Рима Р. Маджотти, хорошо знавший Берти и Маньяно, позже утверждал, что именно он сообщил об опытах с установкой Берти Э. Торричелли [22, p. 181]. Торричелли вместе с другим учеником Галилея, В. Вивиани, использовал в опытах более тяжелую жидкость – ртуть. Проведение этих экспериментов наглядно свидетельствовало о постоянстве высоты столба ртути в торричеллиевых трубках при неизменной высоте над уровнем моря. Обобщая результаты исследований, Торричелли решительно порвал со схоластическими рассуждениями о «боязни пустоты». Наличие столба ртути в трубке является следствием давления атмосферы. Эти мысли со всей ясностью изложены в письме Торричелли к Риччи, написанном в 1644 г.:

«…Тщетна была бы попытка приписать именно пустоте действие, которое явно проистекает от другой причины […] На поверхность жидкости, находящейся в чашке, действуют своей тяжестью 50 миль воздуха. Что же удивительного, если ртуть, не имея ни стремления, ни отвращения находиться в стеклянном сосуде, проникает туда и поднимается настолько, чтобы уравновесить тяжесть наружного воздуха, который ее выталкивает» [18, с. 97].

Открытие атмосферного давления нанесло смертельный удар догме «боязни пустоты». Как подчеркивал Дж. Бернал:

«…Многие из великих достижений физики эпохи Возрождения, подобно динамике Галилея и более поздним научным и техническим достижениям, например газовым законам и паровой машине, возникли в процессе ниспровержения этой идеи [horror vacui]» [23, с. 107].

Изобретатель механического вакуумного насоса бургомистр Магдебурга Отто фон Герике, по-видимому, знал об экспериментах Берти и Маньяно. Во всяком случае, в книге Герике, вышедшей в 1672 г., приводится описание установки Берти со ссылкой на трактат К. Шотта [21].

Вслед за Герике опыты с вакуумом проводили многие ученые. Собственные конструкции насосов были сделаны Р. Бойлем (1660 г.), Д. Папеном (1674 г.), Ф. Хауксби (1709 г.) и другими исследователями. Во второй половине XVII века опыты с «пусто-

той» вошли в моду, и многие мастера, особенно в Голландии, занимались изготовлением насосов на продажу.

Эксперименты с вакуумом дали новое развитие философским и физическим представлениям о «тонкой» материи, или эфире. Интерес, который проявил к опытам Торричелли Р. Декарт, оказал влияние на создание теории вихревых движений материи в несжимаемом и нерасширяющемся эфире. Любопытно, что спустя три с лишним столетия после опубликования работ Декарта современные авторы нашли аналогию между картезианскими вихрями и элементарными возбуждениями в квантовой теории поля [24].

У одного из главных творцов новой науки И. Ньютона в представлении об эфире значительное место занимала метафизическая гипотеза – вера в духовное, нематериальное начало. Как отмечал известный историк науки А. Койре, «принятие двух абсолютов – пространства и времени – позволило Ньютону сформулировать три основных закона движения, так же как его вера в вездесущего и всюду действующего бога позволила ему выйти за пределы как плоского эмпиризма Бойля, так и узкого рационализма Декарта, отказаться от механических объяснений и, – хотя он и не признавал действия на расстоянии в качестве механического, – построить свою систему мира как систему сил, математические законы которых должна установить натуральная философия; установить с помощью индукции, а не чистой спекуляции» [25, p. 31].

Ньютон завершил работу над проблемой, которой занимался и Галилей и которую можно считать главным достижением науки XVII века, – созданием общей системы механики, способной объяснить законы движения как земных, так и небесных объектов. Написав в письме к Р. Гуку: «Если я видел дальше, то потому, что стоял на плечах гигантов», Ньютон не назвал имена этих гигантов. Тем не менее, обращаясь к истории формирования Новой науки, можно полагать, что одним из таких гигантов является великий Галилео Галилей.

Литература

1. *Космодемьянский А.А.* Теоретическая механика и современная техника. М., 1965. С. 189–190.
2. *Горелик Г.Е.* Кто изобрел современную физику? От маятника Галилея до квантовой гравитации. М., 2013.
3. *Wohlwill E.* Galileo Galilei und sein Kampf für die Kopernickanischen Lehre: in 2 Bde. Hamburg; Leipzig, 1909–1926.
4. *Tissandier G.* Les Martyrs de la science, P., 1879.
5. *Galilei G.* Systema cosmicum. Ludgunum Batavorum, 1638.
6. *Feldhay R.* Galileo and the Church: Political Inquisition or Critical Dialogue? Cambridge, 1995.
7. Discorso di Giovanni Paolo II per la commemorazione della nascita di Albert Einstein. 10 novembre 1979 // www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/speeches/1979/november/documents/hf_jp-ii_spe_19791110_einstein_it.html
8. *Finocchiaro M.* Galileo and the art of reasoning. Dordrecht; Boston; London, 1980.
9. *Shea W.* Galileo's intellectual revolution. N. Y., 1977.
10. *Павленко А.Н.* Европейская космология: Основания эпистемологического поворота. М., 1997.
11. *Фейерабенд, П.* Против метода. Очерк анархистской теории познания / Пер. с англ. А. Л. Никифорова. М., 2007.

12. *Hobsbawm E. J.*, The general crisis of the European economy in the seventeenth century // Past and Present. 1954. Vol. 5. P. 33–53; Id. The crisis of the seventeenth century – II // Past and Present. 1954. Vol. 6. P. 44–65.
13. *Galileo.* Two New Sciences. Wisconsin, 1974.
14. *Galilei G.* Lettera a Paolo Sarpi, 16 ottobre 1604 // Le opere di Galileo Galilei. Edizione nazionale. Vol. 10. Firenze, 1965. P. 92.
15. *Галилей Г.* Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых наук / Пер. с итальянского С. Н. Долгова // Он же. Избранные труды в 2 т. М., 1964. С. 109–404.
16. *Зубов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. М. 1965.
17. Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia / Recensuit G. Schmidt. Vol.1: Pneumatica et automata. Lipsiae, 1899. P. 5.
18. *Зубов В.П.* Из переписки между Э. Торричелли и М. Риччи // ВИЕТ. 1959. Вып.8. С. 100.
19. *Guericke O.* Neue "Magdeburgische" Versuche über den leeren Raum (1672), Verl.: Leipzig, 1894, s.63.
20. *Agricola G.* De re metallica libri XII. Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Berlin, 1928.
21. *Schott G.* Gasparis Schotti Technica curiosa, sive mirabilia artis : libris XII comprehensa Nürnberg, 1664.
22. *Waard C.* L'expérience barométrique. Ses antécédents et ses explication. Thouars, 1936.
23. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. М. 1956.
24. *Подольный Р.Г.* Нечто по имени ничто. М. 1983, с.27–28.
25. *Koyré A.* Études newtoniennes. Gallimard, 1968.

Трансформации Академии наук и первая мировая война

Э.И. Колчинский

До недавнего времени не исследовался вопрос о роли науки в первой мировой войне. Авторы ограничивались кратким рассмотрением роли КЕПС или Химического комитета в жизни и творчестве ученых, принимавших активное участие в их создании и деятельности. Фактически игнорировались другие формы мобилизации академической науки, например, в учреждениях Министерства земледелия, в которых члены Императорской Академии наук (ИАН) искали ответы на вызовы времени и старались при помощи науки мобилизовать сельское хозяйство и биоресурсы природы для обеспечения победы.

За последние 15 лет ситуация стала меняться. Появились обзорные труды, в которых предприняты попытки комплексного анализа изменений в системе взаимоотношений науки, общества и власти под влиянием первой мировой войны [1–4]. В данной статье будет исследована трансформация ИАН в связи с формированием мобилизационной модели науки. Основное внимание уделено: причинам превращения науки в приоритет государственной политики; роли первой мировой войны в самоидентификации академического сообщества и в перестройке международных связей.

Академия наук и власть в предвоенное десятилетие

В предвоенное десятилетие ИАН оказалась в двойственном положении, предопределившем поведение ее членов в 1914–1918 гг. Академики стремились перенести в Россию

© Э.И. Колчинский

европейские формы взаимоотношения между учеными, обществом и властями. Ощущая себя гражданами «Интернационала ученых» и ответственными за судьбы всего человечества, они критиковали царское правительство, не финансировавшее научные исследования в масштабах, отвечавших потребностям страны. Возникал разрыв между гражданским и профессиональным статусом академиков как «жрецов истины» и как «слуг правительства». Находясь на службе у правительства, академики ощущали на себе, как вольно или невольно подавлялась их активность, и не без оснований полагали, что режим не считает развитие науки и образования приоритетной задачей. Это вело к противостоянию внутри самой Академии, руководители которой – президент вел. кн. Константин Константинович, вице-президент П.В. Никитин и Непременный секретарь С.Ф. Ольденбург придерживались различных представлений о гражданском долге ученых перед обществом и государством.

Возросшая практическая ценность науки и ощущение своей незаменимости побуждало академиков претендовать на особую роль в решении проблем, связанных с русско-японской войной и революцией 1905–1907 гг. Выразителем настроений, взглядов и чаяний либеральных академиков стал Академический союз, а затем партия конституционных демократов. После вооруженных восстаний и крестьянских бунтов ученые, по словам М.О. Гершензона, уже не мечтали о «слиянии с народом», а боялись его «пуще всех казней власти», славя ее за то, что она «штыками и тюрьмами» еще ограждала их от «ярости народной» [5, с. 6]. Однако участие в Государственном совете депутатов от Академической курии и политика министра народного просвещения Л.А. Кассо похоронили последние надежды на реформы «сверху» в области науки и образования. Профессура взяла на себя заботу о развитии науки в стране, создавая неправительственные вузы и лаборатории, общественные фонды, научно-технические общества для привлечения в науку частных, кооперативных и земских средств и расширения ее социальной базы. Перед войной функционировало 298 научных учреждений, но основная масса ученых концентрировались в 65 государственных и 59 общественных и частных вузах. Интенсивно шел поиск новой самоидентификации академической науки, вынашивались планы ее трансформации в сеть государственных научно-исследовательских институтов. Академия наук, в составе которой было немало ученых с мировой репутацией, оставалась основным институциональным фактором международных связей российского научного сообщества, прежде всего, с Германией.

Защищая Отечество

Война заставила многих забыть о недовольстве правительством и вызвала всплеск патриотизма [6, с. 109]. Российское научное сообщество солидаризировалось с правительством и армейским руководством. При этом ИАН удержалась от демонстративных верноподданнических действий, сохранила трезвость в шовинистическом угаре и дистанцировалась от университетской профессуры. Более года Общее собрание тянуло с исполнением одобренного императором 19 ноября 1914 г. распоряжения правительства, предписывавшего всем государственным учреждениям очиститься от подданных неприятельских стран. Академики уверяли: «не следует думать, что такая чрезвычайная мера, как лишение почетных званий, прежде ни в какие войны в качестве боевого средства не применявшаяся ни нашей Академией, ни другими, не имела бы никаких последствий для учреждения ее применившего» [7]. Но и, приняв требуемое решение, академики «забыли» перечислить исключаемых и послать им соответствующие извещения,

что лишало постановление юридической силы, и оставили за собой право по окончании войны восстановить «исключенных» [8]. Неудача правительства побудить ИАН создать единый блок против ученых вражеских государств свидетельствовала не только о наличии политических разногласий среди ее членов, но и о доминировании оппозиционных настроений и стремлении сохранять дистанцию от официальной политики. Это было странно в условиях войны, когда академические сообщества Англии, Германии и Франции заняли шовинистскую позицию, сказавшуюся в «войне умов».

Крах «Интернационала ученых» и разрыв традиционных связей с Германией побуждал ученых к поиску новых форм самоидентификации. Отечественная наука жаждала стать самодостаточной и иметь национальные научные журналы и профессиональные общества. Это стремление реализовала ИАН, создавая общества и журналы, контролируемые ее членами. Ориентация на национальную науку в целом соответствовала амбициям нового поколения российских ученых [9]. Поиск национальной самоидентификации академического сообщества и становление национально-государственной науки вызвали повышение интереса к отечественной истории науки, которая становилась одним из способов воспитания патриотизма, пробуждая чувство гордости за мировые достижения российских ученых. Эти цели были призваны обеспечить академические проекты «Русская наука» и «Императорская Академия наук (1889–1914)» (т.1–4).

Взамен связей с учеными Германии предпринимались попытки установить тесные научные отношения с Англией и Францией. При этом многие члены ИАН видели в укреплении контактов с либеральными академическими кругами этих стран перспективу демократизации Российской империи [10, с. 36–37]. Академики подчеркивали стратегический характер переориентации на сотрудничество с англо-французскими коллегами. Эти намерения получили поддержку со стороны союзников. В письме от 13 марта 1916 г. в адрес министра народного просвещения П.Н. Игнатьева посол Великобритании Дж. Бьюкенен предложил расширить контакты между учеными двух стран. Позднее было решено укреплять их также с учеными других союзных держав. Председателем Комиссии для усиления контактов с союзниками был назначен и.о. вице-президента ИАН А.П. Карпинский. Она должна была заняться: обменом научной информацией и научными изданиями; взаимными командировками профессоров для чтения лекций и молодых ученых для обучения; организацией совместных экспедиций и проектов; открытием Русского института в Париже; учреждением в Англии кафедр русского языка. Предполагали оперативно готовить аналитические и библиографические данные о достижениях русской научной мысли и издавать на русском и французском языках периодические издания.

Под председательством чл.-корр. ИАН В.Т. Шевякова – товарища министра народного просвещения – было созвано Особое совещание по культурному сближению России с дружескими странами. Февральская революция отодвинула эти проблемы на второй план, хотя правительственные органы Великобритании, США и Франции в 1917 г. не раз обращались к руководству ИАН с призывами активизировать усилия в этом направлении.

Свой «вклад» в победу над врагом старались внести гуманитарии, доказывавшие в книгах, статьях и лекциях отечественный характер войны и необходимость разгрома вечных агрессоров – «немецких варваров». В Библиотеке Академии наук был создан «Архив войны», в котором концентрировали письма, открытки, карикатуры, лубочные картинки и другие свидетельства военного времени. Туда посылались также финанси-

руемые ИАН сборы обрядовых причитаний при проводах рекрутов на войну, при похоронах погибших, молитвы и заговоры солдат, их письма, ладанки и т д.

Важным средством национальной самоидентификации стали усилия ИАН по спасению памятников науки и культуры. 29 ноября 1914 г., по инициативе академика А.А. Шахматова, Общее собрание создало Комиссию об охранении исторических памятников и научных коллекций в районе военных действий, куда наряду с историками и филологами вошли естествоиспытатели. Их участие в этой Комиссии подчеркивало притязания ИАН стать общенациональным центром по сохранению культуры страны, подвергшейся угрозе.

Академия назначила чл.-корр. Е.Ф. Шмурло своим уполномоченным по охране памятников в Галиции, Буковине и Польше, а позднее уполномоченным на Кавказском фронте стал академик Ф.И. Успенский. Специальная комиссия была создана для охраны древностей Варшавы. В 1915–1916 гг. Академия наук провела большую работу по учету и охране научных памятников на Юго-Западном и Кавказском фронтах, в которых активно участвовали академики Н.Я. Марр и И.А. Орбели. Под председательством вел. кн. Константина Константиновича планировали создать Комитет по описанию, охране и поддержанию археологических памятников Цареграда (Стамбула) и его окрестностей после «победоносного» завершения войны.

Для помощи правительству в устройстве послевоенного мира была создана Комиссия по изучению племенного состава. Один из ее инициаторов С.Ф. Ольденбург писал: «…громадное значение будет иметь ясное представление о племенном составе особенно тех частей страны, которые лежат по обе стороны наших границ европейских и азиатских там, где они соприкасаются с землями наших противников» [11].

Война заставила российских ученых уделять основное внимание проведению прикладных исследований, имевших оборонное значение. Никогда до этого ИАН не была столь тесно связана с повседневными потребностями государства. Зависимая от импорта российская промышленность не соответствовала задачам военного времени.

Для содействия правительству в мобилизации промышленности с середины 1915 г. стали создаваться военно-промышленные комитеты (ВПК). Центральный ВПК состоял из подотделов, в работе многих из них (химическом, металлургическом, топливном, механическом, автомобильно-авиационном и др.) участвовали члены ИАН. ВПК действовали как контрагенты военных ведомств и как посредники казны и предприятий. Они финансировались за счет государственных субсидий, отчисляемых с суммы заказов, передаваемых военными ведомствами через комитеты, а также добровольных взносов. ВПК были тесно связаны с работой правительства, Государственного совета, Особых совещаний, Главного комитета по снабжению армии, Главного артиллерийского управления, Всероссийских земских и городских союзов, в которых также активно участвовали академики-либералы. Так формировался симбиоз науки, промышленности и власти.

За военный период значительный рост промышленного производства был достигнут в основном в отраслях металлообработки, машиностроения и электротехники. Сокращение мирной продукции позволило увеличить выпуск аэропланов в 7,1 раз, авиационных моторов в 12 раз, электромоторов и трансформаторов в 1,8, радиоаппаратуры почти в 175 раз [12]. Благодаря преобразованию структуры и внедрению новых технологий металлообрабатывающая промышленность вышла из войны обогащенной более мощным оборудованием и новым техническим опытом.

В этом отношении особенно показательна деятельность академика А.Н. Крылова. Возглавляя Николаевскую Главную физическую лабораторию, он оставался консультантом Металлического, Балтийского, Адмиралтейского и Путиловского заводов по вопросам кораблестроения, а в 1916 г. стал начальником Главного военно-метеорологического управления, участвовал в составе Следственной комиссии по выяснению причин взрыва и гибели линкора «Императрица Мария». Его назначали руководителем группы инспекторов Путиловского завода, срывавшего оборонные заказы. После проверки он стал председателем правительственного правления секвестрованного завода и в короткий срок обеспечил двукратное увеличение объема производства орудий, снарядов и их ассортимента [13, с.532].

Химическая промышленность занимала второе место по масштабам и темпам преобразований. Еще до войны здесь было налажено взаимодействие ученых и генералов. Генерал-лейтенант В.Н. Ипатьев – глава Комиссии по заготовке взрывчатых веществ – в 1916 г. был избран академиком. Благодаря энергичным мерам по созданию собственной химической промышленности, ему удалось в течение года (с февраля 1915 по февраль 1916 гг.) почти в 15 раз увеличить производство взрывчатки, наладив на 14 вновь созданных заводах отечественное производство бензола, а в течение следующего года построить еще 10 заводов, в полтора раза вновь нарастить объемы производства [14, с. 232–233]. Схожие по объему и сложности проблемы решались с организацией производства серной и азотной кислот, селитры, аммиака и других составляющих производства боеприпасов и боевых отравляющих веществ.

В апреле 1916 г. при Главном артиллерийском управлении был образован Химический комитет по изысканию и заготовлению взрывчатых веществ, удушающих и зажигательных средств. В ведение Химического комитета, возглавляемого В.Н. Ипатьевым, оказалась вся химическая военная промышленность. В его обязанности было вменено производство взрывчатых веществ и поиск исходного сырья для их выработки, изобретение и производство противогазов и обучение войск противогазовым действиям, разработка отравляющих газов, способов их применения, снабжение ими войск, строительство новых химических заводов и т.д. [15]. В комитете работал также академик ИАН Н.С. Курнаков и будущие члены АН СССР В.Е. Тищенко, А.Е. Фаворский, А.Е. Чичибабин, А.А. Яковкин и др.

Ипатьев сразу оценил достоинства угольного противогаза будущего академика Н.Д. Зелинского и наладил производство средств защиты от газовых атак. В 1916 г. противогаз прошел испытания на Западном фронте, был принят на вооружение и внедрен в производство. Это спасло многих тысяч солдат. Уже к 1917 г. Химическому комитету подчинялось около 200 заводов (в том числе 70 вновь созданных), производивших различные виды взрывчатки, а также отравляющие вещества – хлор, фосген, хлорпикрин, как для газобаллонных атак, так и для снарядов. В.Н. Ипатьев и Н.С. Курнаков входили в число учредителей Опытного завода, созданного в 1916 г. при Русском Физико-химическом обществе и ставшего полигоном для отработки технологии массового производства химических продуктов. Будущий академик А.Е. Чичибабин возглавил Московский комитет содействия фармацевтической промышленности, под патронажем которого разрабатывались способы производства аспирина, опия, морфия, кодеина, салола и фенацетина.

Благодаря успехам химической науки в решении военных проблем стал устанавливаться прочный симбиоз академической науки с властью. Сам Ипатьев стал личным

докладчикам Николая II по вопросам науки и кавалером высших российских орденов. Деятельность химиков для академического сообщества была доказательством того, что ученые способны быстро решать прикладные задачи, преодолевая косность чиновников и находя понятные для промышленников аргументы об экономической выгоде от внедрения новых технологий, важных для обороны страны. Крылов, Ипатьев, Курнаков первыми показали, что академики могут быть эффективными организаторами промышленного производства.

Трудно переоценить роль академического сообщества в решении медицинских проблем, связанных с войной. Почетный академик принц А.П. Ольденбургский, будучи Верховным начальником Главного санитарно-эвакуационного управления, руководил противоэпидемическими мероприятиями в лазаретах, среди пленных и беженцев, организовал сбор лекарственных растений, испытание и производство лекарственных препаратов. Главным эпидемиологом армии служил будущий академик Д.К. Заболотный. В октябре 1914 г. в Большом конференц-зале Главного здания ИАН открыли лазарет им. вел. кн. Константина Константиновича для раненых воинов, финансируемый за счет частных пожертвований академиков.

Для мобилизации ресурсов, необходимых для обороны, в 1915 г. была создана Комиссия по изучению естественных производительных сил (КЕПС) [16]. КЕПС занималась проблемами обеспечения фронта и тыла стратегическим сырьем, а также продовольствием. В ее рамках складывалась организация комплексных научных исследований, финансируемых разными правительственными учреждениями. На заседаниях КЕПС обсуждались вопросы институционализации форм науки, создания сети исследовательских институтов и их программы. В целом члены КЕПС, возглавляемые В.И. Вернадским, старались использовать военную обстановку для развития самой науки.

Были и другие, менее известные примеры эффективного включения академической науки в решение проблем, связанных с экономическими последствиями войны. Академические ботаники В.Л. Комаров, Н.И. Кузнецов, В.И. Любименко, Н.А. Максимов участвовали в ликвидации возникшего дефицита дубильных веществ и лекарственных растений [17]. Академические зоологи Н.М. Книпович, П.Ю. Шмидт добивались улучшения рыбных промыслов с целью решения продовольственной проблемы.

Большинство академиков быстро поняли, что меры по мобилизации науки не могут обеспечить победу, хотя еще сохраняли надежду, что благодаря союзникам Россия не будет побеждена. Война разрушала материально-финансовую базу научных исследований: инфляция съедала выделяемые ассигнования. Рост ассигнований на науку шел лишь через ВПК и КЕПС, выполнявших заказы военных ведомств. Поворот высшей школы к решению прикладных задач и политизация студенчества заставляли академиков выступать за создание сети научно-исследовательских институтов, субсидируемых государством, но управляемых учеными. Пропагандистом этой идеи стал В.И. Вернадский, доказывавший «невозможность и невыгодность соединения научно-технической работы с современной высшей школой» [18, с. 31].

Вновь зазвучали слова о неразрывности науки и демократии. Послевоенное устройство академикам грезилось как союз европейских стран, существующий в условиях всеобщего разоружения и высоких этических норм. Экономическое и правовое устройство России должно было обеспечиваться всесторонним использованием научного знания. С такими мечтаниями они подошли к Февральской революции.

«Война до победного конца» и несбывшиеся надежды

Отречение царя и Временное правительство большинство академиков встретило с воодушевлением. Министерство народного просвещения, которому подчинялась Академия наук, теперь возглавляли их коллега проф. А.А. Мануйлов, а с 26 июля 1917 г. – С.Ф. Ольденбург. Его заместителем был В.И. Вернадский. В.Н. Ипатьева назначили директором Центральной химической лаборатории и председателем Научно-технической администрации, курировавшей 14 институтов.

4 марта 1917 г. руководители РАН направили обращение к Временному правительству, в котором приветствовали объединение России в «могучий и свободный народ, способный отстаивать свою культуру и оберегать ее от внутренней разрухи и внешнего врага» и обещали представить «правительству, пользующемуся доверием народа, те знания и средства, которыми Академия служит России» [19, с. 39]. 24 марта 1917 г. состоялось экстраординарное Общее собрание Академии наук, одобрившее это обращение.

Воспользовавшись близостью с правительством, ученые постарались реализовать свои замыслы по реформированию и демократизации Академии наук. По указу Временного правительства от 11 июля 1917 г. ИАН стала называться Российской Академией наук (РАН). В тот же день ее первым президентом был утвержден А.П. Карпинский, избранный на этот пост Общим собранием 15 мая 1917 г.

Планируемые реформы не ограничивались рамками РАН. В проекте Союза научных учреждений, разработанном А.А. Шахматовым, предлагалось сгруппировать все научные учреждения страны (музеи, общества, институты) и отдельных ученых по функциональному признаку, образуя союзы гуманитарных, естественнонаучных, научно-прикладных исследований. В свою очередь, они образуют «союз союзов» во главе с Комитетом, председатель которого имел бы право прямо обращаться в Совет министров. При этом задача Союза состояла лишь в обеспечении государственного финансирования научных исследований, а главным принципом его деятельности должна была стать автономия каждого коллектива и исследователя. Были предприняты шаги для реализации этого проекта. В апреле 1917 г. под председательством А.П. Карпинского начало функционировать Совещание представителей ученых учреждений и вузов Петрограда.

15 апреля 1917 г. Общее собрание приняло предложение о созыве съезда представителей ученых учреждений и ученых обществ России для учреждения Свободной ассоциации для развития и распространения положительных наук [20]. Ее задачи состояли в привлечении внимания общественности и правительства к перспективам развития науки, пропаганде достижений науки и поиске средств для новых научных институтов. Этот проект был поддержан представителями исполнительной и законодательной властей. На состоявшихся в апреле – мае собраниях Ассоциации выступали ведущие министры Временного правительства – А.Ф. Керенский и П.Н. Милюков. На учредительном собрании, проходившем 26 мая 1917 г., в Совет было выбрано 11 академиков, а его председателем стал математик, академик В.А. Стеклов. Новое объединение, задуманное, прежде всего, как ассоциация точных наук, планировало создать Институт положительных наук с хорошо оборудованными лабораториями, библиотеками, музеями, аудиториями, а также привлечь к научной работе талантливую молодежь, обеспечив ее «надлежащим образом» материально. Жизнь не дала возможности проверить реальность этих планов, которые, как подчеркивали сами авторы, могли быть реализованы при демократии в России.

Тем не менее, многие из проектов, разработанные академиками в ученых комитетах и комиссиях Временного правительства, были реализованы при большевиках, включая открытие новых академий в Грузии, Сибири и на Украине. Эти проекты разработала Комиссия по ученым учреждениям и научным предприятиям во главе с В.И. Вернадским.

Из-за угрозы захвата Петрограда немцами встал вопрос об эвакуации учреждений РАН и ее коллекций. 7 октября 1917 г. Общее собрание признало, что научная работа, когда разрываются связи даже внутри одного и того же учреждения, становится невозможной, и решило командировать в Москву сроком на один год «представителей математики, механики, математической и опытной химии, ординарных академиков В.А. Стеклова, Н.С. Курнакова, А.Н. Крылова и П.П. Лазарева», деятельность которых имела особое значение для обороны страны [21].

Многие академики уже с августа 1917 г. с презрением относились к Временному правительству. Рос страх и перед народными массами, вновь занявшими позицию «левее здравого смысла». 24 августа 1917 г. В.А. Стеклов писал А.П. Карпинскому из Кисловодска, что сожалеет по поводу согласия Ольденбурга занять министерский пост [22]. Его утешало только то, что в министерской чехарде у Ольденбурга мало шансов удержаться в правительстве, и РАН вновь сможет использовать его блестящие способности. Стеклов оказался прав. Уже 4 сентября МНП возглавил проф. С.С. Салазкин, а способности Ольденбурга, да и самого Стеклова, потребовались РАН уже не столько для реформ, сколько для выживания.

Осколок империи и раскол РАН

Научное сообщество в целом не приняло Октябрьскую революцию и пыталось сопротивляться большевикам. На территориях, контролируемых контрреволюционными силами, оказалось немало академиков. Некоторые из них вошли в антисоветские правительства. Скоро выяснилось, что к сотрудничеству с большевиками склонны математики, представители технических и естественных наук, тогда как гуманитарии были категорически против, считая их предателями революции и призывая к продолжению войны до победного конца. С возникновением трудностей с финансированием ученые стали понимать, что их судьба и социальный статус становятся предметом торга с новыми властями. Это беспокойство – лейтмотив речи С.Ф. Ольденбурга на годовом собрании РАН в декабре 1917 г. Он убеждал власть, что без работы ученых «немыслимо просвещение и культура».

Позиции РАН в этом торге оказалось уязвимыми. «Первенствующее ученое сословие» было не нужно новым властям, особенно гуманитарные науки, проблемы которых должна была исследовать созданная в 1918 г. Социалистическая академия. Стали появляться призывы к диалектизации естествознания [23, 24]. К концу первой мировой войны встал вопрос уже о физическом выживании академиков. Либеральные руководители РАН не раз взывали к властям принять меры для «спасения русской науки и русских ученых» и привлечь их к работе правительственных органов.

Академики в полной мере ощутили ужасы гражданской войны: преследование властей, аресты, голод, холод, инфекционные болезни, отсутствие элементарных условий для работы. Из 42-х академиков РАН умерло 15 человек, а также 11 почетных членов и 35 членов-корреспондентов. Арестам подвергались 7 академиков и 6 членов-корреспондентов. К концу гражданской войны за границей работало 9 ака-

демиков, из них только 2 вернулись позднее. В РАН осталось меньше половины ее дореволюционного состава.

В конечном счете, удалось наладить диалог РАН и власти. Но это уже была не фрондирующая ИАН. Ученые, имевшие опыт консультирования царского правительства во время войны, легко шли на профессиональное сотрудничество с новой властью. В.Н. Ипатьев уже в ноябре 1917 г. возглавил Комиссию новых производств при Отделе химической промышленности ВСНХ, а позднее вошел в состав Госплана и Президиума ВСНХ. Сотрудничество РАН с большевиками шло под лозунгом «единства науки и труда», а Академия, приспосабливаясь к новым условиям, «стекловизировалась» и «ферсманизировалась».

После Версальского договора установилось особое сотрудничество с Германией как еще одной страной-изгоем. Вместе с тем, привыкнув самостоятельно решать научные, научно-организационные и прикладные проблемы, РАН меньше зависела от международного признания. Это вело к перестройке форм и связей с национальными сообществами ученых других стран, к снижению доли публикаций в зарубежных журналах.

Заключение

Первая мировая война явилась мощным стимулом к формированию новых способов взаимодействия ученых, власти, общества, промышленности. Деятельность ученых, направленная на мобилизацию интеллектуальных и материальных ресурсов, на разработку и производство вооружения, сыграла важную роль в укреплении связи академической науки с государством и армией, послужившем основой симбиоза науки и власти. Восприняв представления ученых о науке как основе ускоренной модернизации страны, большевики подчинили РАН, увеличивая ее численность, прежде всего, за счет избрания ученых, готовых решать задачу индустриализации и перевооружения армии. В РАН все бóльшую роль играли представители естественных и точных наук.

Опыт по мобилизации науки и промышленности «все – во имя фронта» и « все – во имя победы» эффективно был использован во время Великой Отечественной войны.

Литература

1. Советско-германские научные связи времени Веймарской республики / Э.И. Колчинский (отв. ред.). СПб.: Наука, 2001. 367 с.
2. *Kojevnikov A.B.* The Great War, the Russian Civil War, and the Invention of Big Science // Science in Context.2002. Vol. 15. P. 239–275.
3. *Дмитриев И.С.* Бензольное кольцо Российской империи. Создание коксобензольной промышленности на юге России в годы первой мировой войны. СПб.: Нестор-История, 2005. 61 с.
4. Наука, техника и общество России и Германии во время Первой мировой войны / Э.И. Колчинский, Д. Байрау и Ю.А. Лайус (отв. ред.). СПб.: Нестор-История, 2007. 504 с.
5. Вехи. Сборник статей о русской интеллигенции. М.: Тип. В.Л. Саблина, 1909. 211 с.
6. *Иванов А.Е.* Российское «ученое сословие» в годы «Второй Отечественной войны» // ВИЕТ. 1999. № 2. С. 108–127.
7. Протоколы Общего собрания (ОС) ИАН за 1915. С. 165. § 222.
8. Протоколы ОС ИАН за 1916 г. С. 2. § 4; С. 33–34. § 43.
9. *Александров Д.А.* Почему советские ученые перестали печататься за рубежом:

становление самодостаточности и изолированности отечественной науки: 1914–1940 гг. // ВИЕТ. 1996. № 3. С. 3–24.
10. *Дмитриев А.Н.* От академического интернационализма к системе национально-государственной науки // Наука, техника и общество России и Германии во время первой мировой войны. С. 32–56.
11. Отчет о деятельности РАН за 1917 г. Пг: Тип. РАН, 1917. С. 311–312.
12. *Кафенгауз Л.Б.* Эволюция промышленного производства России. М.: Эпифания, 1994. С.186–187.
13. *Мительман М.И., Глебов Б.Д., Ульянский А.Г.* История Путиловского завода: 1800–1917. М.: Соцэкгиз, 1961. 720 с.
14. *Трофимова Е.В.* Создание и деятельность Химического комитета при Главном артиллерийском управлении в годы первой мировой войны. М.: Компания «Спутник», 2002. 257 с.
15. *Ипатьев В.Н.* Работа химической промышленности на оборону во время войны. Пг.: Наркомфин, 1920. 48 с.
16. *Кольцов А.В.* Создание и деятельность Комиссии по изучению естественных и производительных сил России. 1915–1930 гг. СПб.: Наука, 1999. 182 с.
17. *Федотова А.А.* Российские ботанико-географы в годы «второй отечественной» // Наука, техника и общество во время первой мировой войны. С. 375–385
18. Очерки и речи акад. В.И. Вернадского. Пг.: Тип. РАН, 1922.
19. Известия Академии наук. 1917. № 11. С. 39.
20. Протоколы Общего собрания (ОС) ИАН за 1917. С. 112. § 112–125.
21. Там же. С. 260. § 272.
22. СПФ АРАН. Ф. 2. Оп. 6. Д. 558. Л. 1–1об.
23. *Колчинский Э.И., Орлов С.А.* Философские проблемы биологии в СССР (20-е – начало 60-х гг.). Л.: ЛО ИИЕТ АН СССР, 1990.
24. Диалектизация биологии (дискуссии и репрессии в 20-е – начале 30-х гг.) // ВИЕТ. 1999. № 1. С. 39–64.

Д.И. Менделеев и промышленная политика России (к 180-летию со дня рождения)

Е.Н. Будрейко

27 января (8 февраля) исполнилось 180 лет со дня рождения Д.И. Менделеева, гениального ученого, имя которого символизирует в мире российскую химическую науку.

Однако, хотя Менделеев известен, в первую очередь, как химик, сам он не меньшее значение придавал двум другим сферам своей деятельности: преподаванию и промышленности: «Плоды моих трудов – прежде всего в научной известности, составляющей гордость – не одну мою личную, но и общую русскую… Лучшее время жизни и ее главную силу взяло преподавательство… Третья служба моя Родине наименее видна, хотя заботила меня с юных лет до сих пор. Это служба по мере сил и возможности на пользу русской промышленности» [1].

Действительно, научные труды ученого распределяются по областям знаний так, что фундаментальным химическим и физико-химическим исследованиям в его наследии

© Е.Н. Будрейко

посвящено не более 30% работ. Более точно: из 431 печатной работы 40 посвящено химии, 106 – физикохимии, 99 – физике, 22 – геофизике, 109 – технике, промышленности и сельскому хозяйству, 36 – экономическим и общественным проблемам, 19 – другим вопросам [2, с. 8].

Наследие Менделеева в области химии изучено гораздо более досконально, чем наследие в области промышленности и экономики, хотя работы, посвященные экономическому и промышленному развитию России, составляют значительный пласт его трудов. Мысль об этом проходит и в работах, прямо не связанных с экономикой, а посвященных народному образованию, демографии, воздухоплаванию, освоению Арктики и т.д. «Наука и промышленность – вот там мои мечты» – писал ученый.

Смещение центра интересов Менделеева из химии в область общих экономических проблем совпадает с периодом промышленного развития страны, начавшимся в 1860-1870 гг. после проведения государственных реформ императором Александром II. Вплоть до 1913 г. в стране происходил ускоренный экономический рост, пик которого приходится на последние пять лет XIX в. и годы, предшествовавшие первой мировой войне. Перед войной Россия входила в пятерку государств-лидеров: пятое место в мире и четвертое в Европе по производству промышленной продукции.

Промышленный рост сопровождался общественным подъемом, активизацией научной жизни. Известно высказывание К.А. Тимирязева, касающееся влияния государственной политики того времени на место ученых в обществе: «Не пробудись наше общество… к новой кипучей деятельности, может быть, Менделеев и Ценковский скоротали бы свой век учителями в Симферополе и Ярославле, правовед Ковалевский был бы прокурором, юнкер Бекетов – эскадронным командиром, а сапёр Сеченов рыл бы траншеи по всем правилам своего искусства» (Цит. по [3]).

Менделеев начинает изучать вопросы развития отдельных отраслей промышленности с начала 1860-х гг., а в 1882 г. развивает программу социально-экономического развития России. Главная мысль программы – необходимость ускоренного промышленного развития и развития несырьевого экспорта. Именно несырьевого, поскольку «добывать сырье может и дикарь, цену своего труда мало ценящий, обработка же производится приемами, доставляемыми образованностью» [4, с. 86].

Выступая против чисто аграрного пути развития, против получивших распространение взглядов, что Россия должна оставаться земледельческой страной, которая за хлеб сможет все необходимое купить за границей, Менделеев с помощью примеров из истории ведущих стран Запада и числовых выкладок показывал, что аграрная ориентация хозяйства – лишь начальное направление развития, переходное к промышленно-аграрному направлению.

Приведу выдержку из воспоминаний Владимира Ивановича Ковалевского, в 1900–1902 гг. – товарища министра финансов: к Менделееву часто обращался Сергей Юльевич Витте «…с просьбой в письмах к царю отпарировать нападения… аграриев на индустриальное направление нашей экономической политики. Партия наших аграриев все более старалась убедить царя в том, что Россия должна быть земледельческою страною, что фабрики и заводы у нас создают тревогу и беспокойство, вносят в страну субверсивные идеи… Николай II все более становился на их точку зрения и, между прочим, просил Менделеева и меня представить веские доводы против такой тенденции как с точки зрения обороны страны, так и будущего экономического развития государства» [5, с. 623].

Ковалевский ответил, что «чисто земледельческие страны обречены на бедность и бессилие», Д.И. Менделеев «еще ярче и выпуклее высказался против одностороннего домогательства аграриев…» [5, с. 623].

Неизвестно, какие аргументы приводил ученый в письме к царю, но вот насколько эмоционально он отстаивал свою позицию в речи на Торгово-промышленном съезде, состоявшемся в 1882 г. в Москве: «Если наш вывоз в настоящее время состоит почти исключительно из сырья, то уже это одно прямо показывает, что у нас сырье в избытке; только на нашу беду наше вывозное сырье состоит почти исключительно из леса, хлеба и других продуктов почвы. Точно русский мужик, переставший работать на помещика, стал рабом Западной Европы и находится от нее в крепостной зависимости, доставляя ей хлебные условия жизни» [6, с. 142].

Мысль о нетерпимости ситуации, когда Россия является сырьевым придатком Запада, о необходимости развития собственной промышленности красной нитью проходит через все экономические труды ученого. Так, например, отмечая успехи отечественных предприятий – участников Нижегородской ярмарки, но в то же время сохраняющуюся ориентацию на вывоз сырья, Менделеев писал: «…Триста пудов платины, ежегодно спрашиваемой для техни-ки, почти целиком берутся на Урале, но уходят не переделаные в Англию, которая, платя около 6 тыс. руб. за пуд, сама берет за изделия по 10–15 тыс. руб. с пуда. Большая часть из 10–15 млн. пудов марганцовой руды, добываемой Россиею, вывозится, как и хлеб, еле сортированной, а могла бы вывозиться в виде в 5 раз более дорогого марганцового чугуна или ферроманганата» [7, с. 108–109].

Развитие промышленности, – доказывал ученый, – положительно скажется и на развитии земледелия, поднимет сельское хозяйство на качественно новый уровень: «… усовершенствование самого земледелия без учреждения фабрик и заводов почти невозможно и к благосостоянию и развитию народа и страны не приведет…» [6, с. 139].

Обосновывая свой взгляд на развитие промышленности, Менделеев писал, что это необходимо не только с точки зрения увеличения благосостояния страны, повышения уровня образованности населения, создания дополнительных рабочих мест, перехода от сезонной работы, свойственной сельскому хозяйству, к постоянной занятости, но и как вклад России в развитие мировой цивилизации: основанием для возбуждения в России многих заводских и фабричных промыслов «служит не простая польза и не одна выгода учреждения заводских дел,.. а нечто гораздо большее, требование иного порядка – историческая неизбежность», так как «…Россия вошла уже в круг народов, участвующих в деле общего развития человечества, со всеми особенностями, принадлежащими ей по месту и времени» [8, с. 173].

В то же время, ученый неустанно подчеркивал, что переход на путь промышленного развития является необходимым условием сохранения независимости: «…без заводов и фабрик… Россия должна или стать Китаем, или сделаться Римом, а то и другое по приговору истории опасно. Либо народность сохранится, да силы ослабнут до того, что горсть французов может завоевать полумиллионный народ, как это было с Китаем,.. либо, как в Риме, и народность не сохранится, и вандал все возьмет, что хочет, все истребит, что ему не нравится» [8, с. 177].

С начала 1880-х гг. Менделеев выдвигает программу промышленного развития России, в которой главное внимание обращает на тяжелую промышленность на базе «…добычи топлива, особенно… каменного угля, добычи металлов, особенно чугуна, железа и стали, производства машин и всяких металлических орудий труда» [9].

Но особое внимание он уделял нефтяной промышленности, понимая перспективы, которые сулило ее развитие экономике России. И здесь вспоминается его весьма актуальное для современного периода высказывание, ставшее таким же крылатым выражением, как многие высказывания писателей-классиков: «Нефть – столь редкий исключительный дар природы, что сжигать его как простое топливо – просто грех… Можно топить и ассигнациями», «Её, как товар редкий в мире, должно превратить в редкие продукты» [10, с. 463].

Ни одной из обширных областей своей прикладной деятельности Менделеев не занимался так комплексно, как нефтью. В 1880 – 1890-х гг. он был главным экспертом в области нефти, в этой сфере ни один вопрос на правительственном уровне не решался без его участия. На основании многолетних изысканий он проявил себя и как химик, выдвинув абиогенную теорию происхождения нефти, предложив способы непрерывной и дробной перегонки нефти, и как экономист, сформулировав основные условия подъема отечественной нефтяной промышленности:

– развитие техники по углублению бурения и включение в разработку, помимо Кавказа, других нефтяных районов;

– переход к полной переработке нефти;

– строительство нефтеперегонных заводов вне Баку и переустройство бакинских предприятий;

– выход русских нефтепродуктов на мировой рынок.

Деятельность Менделеева способствовала росту нефтедобычи в России, которую в начале XX в. удалось увеличить настолько, что, по данным ВСНХ, даже после окончания гражданской войны, в начале 1920-х гг., нефть была главным предметом российского экспорта [3].

Другая проблема, которой Менделеев придавал огромное значение – развитие топливной базы. Ученый подчеркивал: «Топливо… в наше время составляет первейшее – после людей – условие всего промышленного развития всякой страны». Именно обеспеченность основным видом топлива – углем лежит в основе политического веса каждой страны: «Каменноугольное топливо определяет всю промышленную, а от нее и всю мировую политическую силу Великобритании. …И если бы Россия не обладала своими, едва початыми запасами столь же громадных каменноугольных залежей, как Англия или С.-А. С. Штаты, нельзя было бы никогда и никакими тарифными или иными способами достичь широкого промышленного развития нашей страны» [11, с. 359].

Менделеев начинает заниматься каменноугольной промышленностью с 1882 г. Первым в череде его работ стал доклад на Торгово-промышленном съезде, в котором он сделал обзор угольных месторождений России – центров «развития нашей будущей заводской и фабричной промышленности». В 1888 г. по заданию министра финансов И.А. Вышнеградского он совершает три поездки в Донбасс для выяснения причин кризиса в каменноугольной промышленности юга, после чего публикует одну из наиболее известных своих работ – «Будущая сила, покоящаяся на берегах Донца». В ней он впервые выдвинул идеи подземной газификации углей и строительства газопроводов; разграничил использование угля как топлива и нефти как преимущественно сырья для химической промышленности; предсказал плодотворность кооперации промышленных предприятий различного профиля.

Деятельность С.Ю. Витте, сменившего И.А. Вышнеградского на посту министра фи-нансов России, и идеи Менделеева оказали плодотворное влияние на развитие Донбасса. К началу 1890-х гг. Донбасс по уровню промышленного производства обгоняет Урал, а к началу первой мировой войны входит в число четырех крупнейших промышленных регионов мира. Именно развитие каменноугольной промышленности в Донбассе позволило в 1914-1915 гг. построить там коксобензольные и азотнокислотные заводы. Именно с Донбасса началось развитие химической промышленности страны.

Продолжая свою деятельность в сфере развития промышленности в различных регионах страны, 65-летний Менделеев в 1899 г. по поручению директора Департамента промышленности и торговли Министерства финансов В.И. Ковалевского совершает поездку на Урал для изучения кризисного состояния уральской промышленности. Объясняя необходимость такого обследования, он писал, что за 1890-е гг. выработка чугуна в России выросла в 3,3 раза, но произошло это не за счет старейшего промышленного региона – Урала, где она возросла менее чем в 2 раза, а за счет юга, где она увеличилась в 12 с лишним раз. Требуется выяснить, отчего «Урал как старый центр нашей железной промышленности не стал во главе движения и уступил югу первенство» [12, с. 296].

Объехав за месяц все основные промышленные центры Урала, осмотрев 25 фабрик и рудников, в том числе только что открытое богатое экибастузское месторождение, экспедиция Менделеева провела одно из первых комплексных обследований региона, его природных условий, залежей полезных ископаемых, промышленности, экономических условий развития.

В 1900 г. Менделеев выпустил фундаментальный труд «Уральская железная промышленность в 1899 г.», в котором изложил свои выводы о перспективах создания на Урале металлургической промышленности, разработки кузбасских углей, подземной газификации углей и строительства газопроводов, рационального использования топлива, строительства новых железных дорог [13].

Придавая огромное значение широкой разработке каменного угля и других полезных ископаемых, которыми так богата Россия, Менделеев ставил вопрос и об их принадлежности: «Близко время, – писал он, – когда узнают, что каменноугольные запасы, как и вообще ископаемые, должны быть не частною, а общегосударственною собственностью, только эксплуатируемою отдельными членами государственной семьи, потому что в угле спрятана такая же энергия страны, как и в ее войске» [11, с. 367].

Необходимым условием промышленного развития страны Менделеев считал, в первую очередь, наличие человеческого капитала. В главе «Заветных мыслей», посвященной русско-японской войне, он писал: особенности современного периода таковы, что «прирост населения много сильнее, чем в былые века». «Необходимость же недалеко – предстоящего напора на нас с разных сторон видна – по мне – уже из того, что у нас на каждого жителя… приходится в два раза более земли, чем для всего остального человечества… Поэтому-то нам надо, во-первых, устраивать так свои достатки и все внутренние порядки, всю частную свою жизнь, чтобы размножаться быстрее своих соседей и всего человечества,.. а, во-вторых, нам необходимо… быть начеку, не расплываться в миролюбии, быть готовыми встретить внешний напор, т.е. быть страною, быстро возвышающею свои достатки всемерно,.. пользующеюся богатствами и условиями своей земли, блюдущею внутренний свой порядок и внешний мир, и в то же время страною, всегда готовою к отпору всякому на нас посягательству, то есть страной, прежде всего военной, как это поняли наши императоры… Разрозненных нас сразу уничтожат, наша сила в единстве…» [14, с. 298, 299].

Подытоживая программу преобразования экономики страны, Менделеев предлагал следующие первоочередные меры [9]:

– адресные правительственные субсидии, которые позволят сконцентрировать имеющийся капитал на решающих направлениях;

– внутренний промышленный займ;

– обдуманную таможенную протекционистскую политику, чтобы выгоднее было производить товары в России, а не закупать их за границей;

– реформу образования, которое должно быть ориентировано на получение знаний, необходимых для реальной жизни;

– привлечение иностранных инвестиций.

В то же время Дмитрий Иванович предостерегал правительство от трех опасностей [9]:

– во-первых, от стремления «облагать все то, что сколько-нибудь начинало развиваться, не дожидаясь близких высших результатов»;

– во-вторых, от чрезмерного увлечения «биржевыми или банковскими играми», не связанными, говоря современным языком, с реальным сектором экономики;

– в-третьих, от сращивания крупного капитала с властью – «когда-нибудь догадаются, что вручать дела данной промышленности лицам, ею живущим, не ведет к наилучшим следствиям, хотя послушать таких лиц преполезно».

Несмотря на востребованность ученого со стороны правительства России, постоянное привлечение его к решению самых различных вопросов («…Мой голос в свое время слышали в сферах как административных, так и предпринимательских»), многие достаточно жестко противостояли его взглядам. «Мне говорят, – писал Менделеев, – ведь вы химик, а не экономист, зачем же вы входите не в свое дело? На это необходимо ответить, во-первых, затем, что быть химиком не значит еще вовсе чуждаться заводов и фабрик и их положения в государстве, а, следовательно, и сущности экономических вопросов, сюда относящихся; во-вторых, затем, что истинного, правильного решения экономических вопросов можно ждать впереди только от приложения опытных приемов естествознания, для которых химия составляет одну из важнейших дисциплин, и, в-третьих, затем, что в деле общей, народной и государственной пользы полезно и даже должно слышать голоса не только присяжных экономистов, но и всякие иные» [15, с.79].

Но сложнее всего ученому было иметь дело с российским чиновничеством. В главе «Заветных мыслей», посвященной «желательному для блага России устройству правительства», он писал: «…знал на своем веку, знаю и теперь очень много государственных русских людей, и с уверенностью утверждаю, что добрая их половина в Россию не верит, России не любит и народ мало понимает, хотя все <…> действуют и мыслят без страха и за совесть, или, говоря более понятно, теоретическими оправданиями своих мыслей и действий обладали» [16, с. 373].

Из черновых записей 1900-х гг.: «Обман словами, их несогласие с делами, а главное – сплошная неумелость дали в России свои результаты, распространенные широко и трудно поправимые. Теперь кругом то и дело слышишь и о „свободе“, и о „примере“ Западной Европы, а видишь все ту же сплошную неумелость, – вот и чудятся на этом берегу те же следствия, как получались на том, от которого отчалили» [9].

Спустя целое столетие остается современной одна из главных «заветных мыслей» Дмитрия Ивановича: «Россия, взятая в целом, думается мне, доросла до требования свободы, но не иной, как соединенной с трудом и выполнением долга. Виды и формы свободы узаконить легко прямыми статьями, а надо еще немало поработать мозгами в Государственной думе, чтобы законами поощрить труд и вызвать порывы долга перед Родиной» [16, с. 407].

Литература

1. Письмо к С.Ю. Витте. 1903 // Добротин Р.Б., Карпило Н.Г., Керова Л.С., Трифонов Д.Н. Летопись жизни и деятельности Д.И. Менделеева. Л.: Наука, 1984.
2. *Вольфкович С.И.* Творческое наследие Д.И. Менделеева // 100 лет Периодического закона химических элементов. X Юбилейный менделеевский съезд. М.: Наука, 1969. С. 5–11.
3. *Будрейко Е.Н.* Менделеев и промышленная политика России // http://www.portal-slovo.ru/impressionism/41979.php (дата обращения 25.02.2014).
4. *Менделеев Д.И.* К познанию России // Д.И. Менделеев. Познание России. Заветные мысли. М.: ЭКСМО, 2008. С. 40–126.
5. *Ковалевский В.И.* Воспоминания // Д.И. Менделеев. Познание России. Заветные мысли. М.: ЭКСМО. 2008. С. 621–623.
6. *Менделеев Д.И.* Об условиях развития заводского дела в России. Речь на Промышленном съезде в Москве в 1882 г. // Д.И. Менделеев. Проблемы экономического развития России. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1960. С. 131–172.
7. *Менделеев Д.И.* Впечатление [о] Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде // Новое время. 5 июля 1986 г. // *Д.И. Менделеев.* Проблемы экономического развития России. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1960. С. 104–110.
8. *Менделеев Д.И.* О возбуждении промышленного развития в России // *Д.И. Менделеев.* Проблемы экономического развития России. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1960. С. 173–188.
9. *Дмитриев И.С.* Диалог с эпохой. Хроника 1834–1907 // Природа. 2009. № 1. С. 10–27.
10. *Менделеев Д.И.* Сочинения: В 25 т. Т. 10. Нефть. Л.–М.: АН СССР, 1949. 830 с.
11. *Менделеев Д.И.* Каменный уголь и другие виды топлива // Д.И. Менделеев. Проблемы экономического развития России. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1960. С. 359–387.
12. *Менделеев Д.И.* Уральская железная промышленность // Д.И. Менделеев. Проблемы эко-номического развития России. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1960. С. 293–355.
13. *Менделеев Д.И.* Уральская железная промышленность в 1899 г. По отчетам о поездке, со-вершенной с Высочайшего соизволения, по поручению г-на Министра Финансов / Издание Министерства финансов, по Департаменту торговли и мануфактур. С.-Петербург, 1900 г. – Факс. – Екатеринбург: АКВА-ПРЕСС, 2006.
14. *Менделеев Д.И.* По поводу японской войны // Д.И. Менделеев. Познание России. Завет-ные мысли. М.: ЭКСМО, 2008. С. 285–302.
15. *Серова Л.В.* Генотип плюс биография //Природа. 2009. № 1. С.74–84.
16. *Менделеев Д.И.* Желательное для блага России устройство правительства. Заветные мыс-ли. Гл. IX. // Д.И. Менделеев. Познание России. Заветные мысли. М.: ЭКСМО, 2008. 688 с.

Издательская программа в СССР к 300-летию со дня рождения И. Ньютона. 1943 г

А.Г. Ваганов

С началом Великой Отечественной войны, в СССР почти на порядок сократилось производство бумаги: 730 тыс. тонн в 1941 г., 166 тыс. тонн – в 1942 г. В целом по стране, выпуск книг упал с 45830 названий в 1940 году до 15899 в 1943 году [1, с. 945]. Академическое книгоиздательство также, по названиям, сократилось в 1943 г., по сравнению с 1941 г., в 2,6 раза (350 и 913 наименований соответственно) [2, с. 7].

На этом фоне несколько особняком – история с празднованием в СССР 300-летия со дня рождения Исаака Ньютона. И, в частности, с подготовкой издательской программы, посвященной юбилею великого английского ученого.

«Трудно сказать что-либо существенно новое вдали от родины Ньютона, не имея под руками подлинных документов и архивов о его жизни, после больших сочинений Брюстера, Био, Розенберга и Мора». Это – отрывок из авторского предисловия к первому изданию книги академика С.И. Вавилова «Исаак Ньютон» (1943) [3, с. 1]. Тем не менее, несмотря на такую самокритичность автора, книга эта стала классической научной биографией сэра Исаака Ньютона на русском языке и переиздавалась еще три раза (в 1945, 1961 и 1989 гг.).

«…только что вышедшая новая биография Ньютона, написанная С.И. Вавиловым, <…> преследует задачу проследить главным образом развитие научного творчества Ньютона, – отмечал по горячим следам, в 1943 году, профессор, специалист по физической оптике и историк науки Т.П. Кравец. – Все остальные жизненные происшествия отодвинуты по сравнению с ней на задний план. Мы позволяем себе высказать полное одобрение такого рода трактовке; книга по своему уровню намного превосходит все те биографические попытки, которые делались на русском языке до сего времени» [4, с. 319].

Другими словами, коллега С.И. Вавилова по Государственному оптическому институту Т.П. Кравец отмечает самый существенный момент: впервые на русском языке появилось не просто жизнеописание великого англичанина, и не просто более или менее подробное изложение сущности его научных трудов, но именно научная биография Исаака Ньютона.

Советский историк математики А.П. Юшкевич напишет об этом издании так: «В своей относительно небольшой книге… С.И. Вавилов с редким искусством сумел соединить utile dulci, увлекательность с серьезностью, популярность с научной глубиной. Его биография Ньютона – прекрасный образец научно-художественной прозы» [5, с. 85].

Поразительно: самый тяжелый период Великой Отечественной войны, а страна «широко и с большим единодушием» празднует юбилей Ньютона! Издается целая библиотечка, посвященная великому англичанину.

«Я вспоминаю зиму 1942/1943 г., когда наша страна начинала оживать после великой победы под Сталинградом, – напишет в 1951-м году Н.И. Идельсон; он также находился в эвакуации в Казани, где работал в Институте теоретической геофизики АН СССР и одновременно заведовал кафедрой геофизики Казанского университета. – А как раз тогда надвигался на нас, – если можно так выразиться, – ряд великих юбилеев: 400-летие

© А.Г. Ваганов

смерти Коперника, 300-летие смерти Галилея и рождения Ньютона. Пройти мимо этих дат – значило бы признать, что мы все забыли, от всего отошли в годину войны. Но мы ничего не забыли и ни от чего не отошли [6]… И как сейчас помню я слова Сергея Ивановича <Вавилова>: “Юбилеи пройдут – книги останутся”. Очевидно, он подразумевал под этим, что пока мысль не отображена окончательно в печатном выступлении, подлежащем широкой критике, до тех пор ничего еще не сделано вообще» [7, с. 128].

«Печатное выступление, подлежащее широкой критике» – это не просто риторическая фигура, которую использует Н.И. Идельсон. В этих словах выражен, возможно, один из самых поразительных моментов, проявившихся во время ньютоновских торжеств в СССР. В данном случае, эти слова абсолютно лишены всякой метафоричности, они отражали реальное состояние академического, научного сообщества СССР. Это полностью относится и к издательской программе в 1942-43 гг., посвященной И. Ньютону. Вот это, так сказать, каноническое ньютоновское пятикнижие:

1. *Вавилов С.И.* Исаак Ньютон. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1943. 216 с. (3000 экз.);

2. *Крылов А.Н.* Ньютон и его значение в мировой науке (1643–1943). М.; Л., Изд-во АН СССР, 1943. 40 с. (3000 экз.);

3. Исаак Ньютон (1643–1727). Сборник статей к трехсотлетию со дня рождения / Акад. С.И. Вавилов (ред.). М.; Л., Изд-во АН СССР, 1943. 440 с. (3000 экз.);

4. *П.С. Кудрявцев.* Исаак Ньютон / Проф. А.К. Тимирязев (ред.). М.: Гос. Уч.-Пед. изд-во Наркомпроса РСФСР, 1943. 144 с. (25000 экз.);

5. Исаак Ньютон (1643–1943) / С.В. Румянцев (отв. ред.). Казань: Казанский авиационный ин-т, 1943. 82 с. (350 экз.).

Как видим, три из пяти книг выпущены академическим издательством. Последняя работа – заслуживает отдельного разговора.

Этот малоформатный аккуратный сборник содержит «Доклады, прочитанные на торжественном заседании, посвященном трехсотлетию со дня рождения великого английского ученого ИСААКА НЬЮТОНА в Казанском Авиационном Институте 9 апреля 1943 г.» (графика оригинала – А.В.). Несмотря на свой очень скромный объем, книга содержит четыре, вклеенных на отдельных листах, миниатюрных портрета: три – И. Ньютона (работы Дж. Торнхилла (1675–1734), Готфрида Кнеллера (1646–1723) и Дж. Вандербанка (1694–1739) и портрет О. Кромвеля работы Питера Лели (1618–1680).

Не менее интересно не только книжное убранство этого издания, но и собственно содержание статей в нем. Интересную дополнительную информацию дает статья Заслуженного деятеля искусств Татарской автономной ССР П.М. Дульского «Иконография Исаака Ньютона».

«В июне 1942 г. я получил от юбилейной комиссии Академии Наук Союза ССР по проведению празднования 300-летия со дня рождения Исаака Ньютона предложение выступить на сессии с специальным докладом, – пишет Дульский. – Темой моего доклада я избрал обзор портретов Исаака Ньютона, но как только я приступил к работе – обнаружилось, что в казанских библиотеках и художественных хранилищах материалов по данному вопросу не имеется. Мы предполагаем, что и в наших столичных библиотеках материалов тоже не найдется, так как он сосредоточен, главным образом, в Лондоне, в Кембридже и других крупнейших государственных и частных хранилищах Англии» [8, с. 35].

Тут, заметим, П.М. Дульскому просто чуть-чуть не повезло в его разысканиях в казанских библиотеках. Повезло мне. При подготовке этой работы я наткнулся на интересный экземпляр одной библиографической редкости – первой биографии И. Ньютона на русском языке, изданной отдельной книгой: Ж.Б. Био. Биография Ньютона (с портретом) / Пер. с фр. В. Ассонова. М., 1869. 111 с. Причем, мы можем утверждать, что этот экземпляр находился именно в Казани.

Дело в том, что на титульном листе этого экземпляра – Ex Libris: «Из библиотеки профессора Д.И. Дубяго» (Дмитрий Иванович Дубяго (1849–1919) – профессор астрономии в Казанском университете и директор обсерватории с 1905 года; до назначения на эту должность был ректором Казанского университета). Здесь же, на титуле, – овальный штамп: «Энгельгардтовская обсерватория Императорского Казанского университета» [9]. На фронтисписе – очень хорошего качества гравюра, выполненная с известного портрета Исаака Ньютона работы Дж. Вандербанка. (Этот же портрет, напомним, имеется и в сборнике Казанского авиационного института, но в гораздо худшем качестве. Так что П.М. Дульский делал репродукции для сборника Казанского авиационного института явно не с издания 1869 года).

Как бы там ни было, другой на месте Дульского, возможно, счел бы «миссию невыполнимой» да и неуместной, все-таки на дворе – июнь 1942 года. Но советское академическое сообщество проявило действительно «большое единодушие» в своем стремлении достойно отметить юбилей выдающегося англичанина. Ничего удивительного, что Дульский отмечает в своей статье: «Желая оказать содействие в моей работе, Академия Наук Союза ССР обратилась в Вокс <Всесоюзное общество культурной связи с заграницей> с просьбой снестись с Королевским Обществом в Лондоне и просить его выслать фото с лучших портретов Исаака Ньютона. В ответ на наше предложение был прислан ряд книг, но почему-то иллюстративный материал не был доставлен. Таким образом нам пришлось использовать только тот материал, который у нас оказался под руками, и в этом нам значительно помог академик Сергей Иванович Вавилов, которому мы приносим глубокую благодарность» [8, с. 35].

Статья Дульского стала первой отечественной публикацией, посвященной иконографии Исаака Ньютона.

Скорее всего, именно по инициативе Вавилова это исследование Дульского об иконографии Ньютона было включено и в фундаментальный, – 27,5 печатных листов, – том энциклопедического формата под редакцией С.И. Вавилова: Исаак Ньютон (1643–1727). Сборник статей к трехсотлетию со дня рождения (1943). Правда, название статьи было при этом несколько изменено – «Портреты Исаака Ньютона». «Сборник дает почти всестороннее освещение научной деятельности Ньютона», – подчеркивал С.И. Вавилов [10, с. 225].

4 января 1943 года Академия Наук отметила 300-летие со дня рождения Исаака Нью-тона торжественным заседанием в Московском Доме ученых. Планировалось выступление с докладом академика А.Н. Крылова – о значении Ньютона в мировой науке. Но в этот момент Крылов находился в Боровом (Северный Казахстан) и доклад читал другой академик – А.Ф. Иоффе [11, с. 271].

Уже в наши дни профессор С.П. Капица, который подростком находился в эвакуации в Казани вместе со своим отцом, директором Института физических проблем, академиком П.Л. Капицей, отмечал одно важное обстоятельство, способствовав-

шее «ньютонианскому взрыву», если можно так сказать, в СССР в 1942–1943 годах. «Во-первых, это был жест в сторону Англии, – подчеркивал С.П. Капица. – Она была нашим союзником, и такая примитивная политизация этого дела <ньютоновских торжеств> присутствовала. Но, с другой стороны, все как-то с удовольствием занимались этим делом, просто потому, что это была какая-то отдушина от всяких, чисто военных, задач. От того положения, в котором наука была. Это была, такая своеобразная, реакция на ту ситуацию» [12].

Мощную политическую, – и даже геополитическую, – составляющую ньютоновских торжеств в СССР в 1942–1943 гг. косвенно подтверждает запись в дневнике С.И. Вавилова от 26 февраля 1943 г. На что уж Вавилов был знатоком и почитателем творчества и фигуры Исаака Ньютона, и то он неожиданно как бы выдыхает: «Явно „перегнутый“ и переборщенный юбилей Ньютона» [13, с. 171]. Празднование на государственном уровне 300-летия со дня рождения Ньютона становилось для СССР хорошим поводом еще раз продемонстрировать свое отношение к союзнику, Англии.

Среди пяти книг, изданных в 1943 году в СССР к юбилею Исаака Ньютона, как мы помним, и брошюра академика А.Н. Крылова «Ньютон и его значение в мировой науке (1643–1943)». Сорокастраничное издание было подписано к печати 23 декабря 1942 года. Три тысячи экземпляров печатались в Казани. Несмотря на свой скромный объем (2,5 п.л.), – это, по существу, синопсис двух важнейших работ Ньютона: «Математических начал натуральной философии» и «Оптики». А кроме того, академик Крылов умудряется дать обзор развития работ по классической механике после Ньютона. Этот текст академика А.Н. Крылова был впоследствии воспроизведен полностью все в том же академическом томе – «Исаак Ньютон (1643–1727)»; статья Крылова и открывала его.

Замечательно, что вся издательская программа, посвященная 300-летию Ньютона, не была работой просто «ради галочки», публикациями ради публикаций. Так или иначе, почти все изданные к юбилею Ньютона книги рецензировались и обсуждались (и не только в комплиментарном ключе) учеными. И это очень важный психологический аспект работы исследователя – получение обратной связи.

Не успела брошюра Крылова выйти из печати, как на нее в философском и общественно-экономическом журнале «Под знаменем марксизма» появляется рецензия декана физического факультета МГУ, члена-корреспондента РАН А.С. Предводителева. «Небольшая книга акад. А.Н. Крылова читается легко и с большим интересом, – только некоторая конспективность ее оставляет известную неудовлетворенность у читателя, – пишет Предводителев. – Недостаточно полно освещены труды Ньютона по оптике; в этой области, как известно, Ньютон сделал очень много, а его воззрения на природу света являются господствующими в современной физике» [14, с. 117–119].

Но это не единственная книга Крылова казанского периода, посвященная великому англичанину. Существует еще одна работа академика, подготовленная им в Казани в 1943-м году, в которой он обращается к творчеству Ньютона, – сборник избранных лекций, читанных А.Н. Крыловым за 50 лет преподавания в Военно-Морской Академии: Мысли и материалы о преподавании механики. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1943. 75 с. (5000 экз.). В этой небольшой книжке – две главы, посвященные разбору математических работ Ньютона: «О началах динамики», глава IV (с. 38–49); «О силах инерции и начале Даламбера», глава V (с. 49–61). «Главная задача этих „Мыслей“, – пишет Н.И. Идельсон, – в том, чтобы убедить современного преподавателя механики, что не

существует более простого и в то же время более глубокого подхода к изложению основ теоретической механики, как насыщение этого изложения подлинными определениями, аксиомами, следствиями, законами, как они даны были Ньютоном, – не изменив в них, как сказано А.Н. Крыловым в другом месте, „ни единого слова, ни единой буквы“» [7, с. 129].

Наконец, относительно небольшая книжка из нашего списка – П.С. Кудрявцев. Исаак Ньютон. М., 1943. 144 с. Автор этого покетбука, Павел Степанович Кудрявцев (1904–1975), впоследствии станет заметным советским специалистом по истории физики. А за биографию Ньютона ему была присуждена в 1944 году ученая степень кандидата физико-математических наук. Впрочем, это не единственный интересный для историка науки подтекст, связанный с этим изданием карманного формата.

Напомним, что книга Кудрявцева вышла под редакцией профессора Московского государственного университета А.К. Тимирязева. В том же номере журнала «Под знаменем марксизма», в котором была помещена рецензия А.С. Предводителева, публикуется и большая статья А.К. Тимирязева «Жизнь и научно-философские взгляды Исаака Ньютона (К трехсотлетию со дня рождения: 1643–1943)» [15]. В ней автор, в частности, утверждает: «…страх <Ньютона> перед научными спорами привел к тому, что Роджер Котс, редактор второго издания знаменитого труда Ньютона “Начала”, и стоявший за его спиной епископ Бентли настояли на введении в эту замечательную книгу мыслей, противоречащих мировоззрению Ньютона. Из страха Ньютон согласился, – тут это был страх не только перед спором, но и страх быть обвиненным в ереси. А большинство ученых благодаря этому и по сей день считает за взгляды Ньютона то, что, по существу, даже противоречит мировоззрению Ньютона и что введено во второе издание по настоянию Котса и Бентли» [16, с. 71].

Но и в данном случае, мы можем еще раз отметить одну поразительную особенность ньютоновской издательской программы в СССР в 1943 г., – ее не просто церемониальный, но заинтересованный и даже остро полемический характер.

В принципиальный спор с профессором, заведующим кафедрой истории физики МГУ А.К. Тимирязевым вступает кандидат философских наук Л.Ф. Ракушева, один из авторов сборника Казанского авиационного института. В своей статье она настойчиво подчеркивает: «…нельзя согласиться с мнением А. Тимирязева, что положение Ньютона „Гипотез я не измышляю“ вызвано только уступкой Котсу, так же, как и саму уступку нельзя объяснить только боязливостью Ньютона. В действительности Ньютон требовал сугубой осторожности в построении гипотез и ограничивал их сферу действия явлениями, не допуская их по отношению к сущности вещей… Поэтому вне учета того, что давала и чего не могла дать Ньютону английская эмпирическая философия, нельзя понять и уступки, сделанной Ньютоном Котсу» [17, с. 72].

Дополнительный интересный нюанс этой полемике придает тот факт, что С.И. Вавилов входил в тот момент в редколлегию журнала «Под знаменем марксизма». А его отношение, – и человеческое, и профессиональное, – к Тимирязеву лучше всего характеризует запись в дневнике, сделанная Вавиловым 16 апреля 1947 г.: «Позавчера вечером – 7 часов непрерывно Ученый Совет Моск[овского] У[ниверсите]та: о физиках. Боже мой, какое страшное и отвратительное охотно-рядское зрелище. Корень – постаревший и еще поглупевший и опустившийся Аркадий Несчастливцев – Тимирязев. Потом сорвавшиеся с цепи несостоявшиеся гении Акулов–Ноздрев, просто сумасшед-

ший Власов, помесь малограмотности, наглости, московской купеческой хитрости и кабацкого жаргона. На этой основе, в этом болоте должны расти физики. Нужно быть очень большим человеком, чтобы выйти отсюда здоровым и крепким» [13, с. 306–307].

Конечно, столь же эмоционально и откровенно, как в своем дневнике, С.И. Вавилов не мог высказаться публично – ни в силу идеологических и политических реалий, ни в силу своего положения в академической иерархии, ни в силу свойств своего характера. И, вместе с тем, С.И. Вавилов всегда оставался принципиальным во всем, что касалось науки, физики. Уж если спорить с «университетской» версией физики, то спорить аргументированно, на концептуальном уровне и… на ее же территории. Такая возможность, ответить жестко, но аргументированно своим принципиальным оппонентам была найдена. В 1946 году публикуется, как бы вдогонку, сборник: «Московский университет – памяти Исаака Ньютона. 1643–1943» [18].

Сборник весьма примечательный. Во-первых, надо отметить, что работы двух академиков, открывающие его, имеют непосредственное отношение к торжественным мероприятиям, связанным с ньютоновским юбилеем в 1943 году. Так, С.И. Вавилов уточняет: «Эта статья впервые опубликована в книге «Исаак Ньютон» (1643–1727). Сборник статей к трехсотлетию со дня рождения. И-во АН СССР, 1943. Здесь эта статья печатается с некоторыми изменениями и дополнениями» [19, с. 3]. То же самое делает и А.Н. Колмогоров: «Статья возникла из юбилейного доклада, читанного в 1943 г. По техническим причинам я не имел возможности придать ей столь законченную форму, как это соответствовало бы трехлетнему сроку, прошедшему со времени прочтения этого доклада. Не без колебаний печатая ее сейчас, я хотел бы еще раз подчеркнуть, что своим интересом к научной методологии математических работ Ньютона я обязан замечательным публикациям ныне покойного Алексея Николаевича Крылова» [20, с. 27].

Содержание этого университетского сборника, особенно и прежде всего статьи С.И. Вавилова и А.Н. Колмогорова, – это, фактически, полемика, со статьей А.К. Тимирязева в журнале «Под знаменем марксизма». Оба – и Вавилов, и Колмогоров, – основывались, прежде всего, именно на глубоком, не формальном, знании и понимании текстов Ньютона. Это и позволяло им строго держаться той логики, о которой говорит Колмогоров – «изучать методологию ученого в первую очередь непосредственно по его научным работам, а не по его методологическим высказываниям». А.К. Тимирязев этим похвастаться не мог. Его конек – марксистско-ленинская идеология.

«Невиданная война заставила ограничить ньютоновские торжества в Англии, США и других странах, как можно судить теперь по дошедшим до нас иностранным журналам, – писал академик С.И. Вавилов. – Не появилось ни одной книги, посвященной Ньютону, юбилей был отмечен лишь немногими собраниями и небольшими журнальными и газетными статьями» [10, с. 5].

Это высказывание – повод еще раз вернуться к научной биографии Исаака Ньютона, написанной Вавиловым. Вот как об этом издании отзывался академик В.Л. Гинзбург (в 1943 году он, сотрудник ФИАНа, также находился в эвакуации в Казани): «Работа над биографией Ньютона, проходившая в “свободное время”, была, насколько я понимаю, работой для души. Чувства и мысли С.И. Вавилова нашли, несомненно, отражение в самой книге, но особенно ясно они, по-видимому, выражены в предисловиях к первому и второму изданиям» [21, с. 5–6].

И здесь я хотел бы опять обратиться к удивительному по искренности и трагичности документу – дневникам С.И. Вавилова. Опубликованные через 70 лет после описываемых событий, они позволяют говорить не только о том, что для самого С.И. Вавилова работа над биографией И. Ньютона граничила с моральным подвигом. (Как раз в это время он буквально изводился неизвестностью о судьбе арестованного брата – академика Н.И. Вавилова). Но и о том эмоциональном состоянии, в котором делалась эта работа. Вот одна из дневниковых записей С.И. Вавилова.

«1943. Йошкар-Ола, 3 января.

Мягкая зима. Мало снегу. На фронте грохот побед, из которых должна определиться ближайшая история. Пишу про Ньютона. Утомительно это и скучно стало» [13, с. 167].

И все же издательская программа в СССР к юбилею И. Ньютона и обстоятельства ее подготовки в 1943–1944 гг. до сих пор остаются удивительным примером, если можно так сказать, интеллектуального сопротивления энтропии войны.

Литература

1. *Немировский Е.Л.* Большая книга о книге: Справочно-энциклопедическое издание. М., 2010. 1088 с.
2. *Васильев В.И.* Войне вопреки… Академическая книга в истории Великой Отечественной войны. 1941–1945. М., 2005. 144 с.
3. *Вавилов С.И.* Исаак Ньютон. М.; Л., 1943. 216 с.: ил.
4. *Кравец Т.П.* Ньютон и изучение его трудов в России // Исаак Ньютон (1643–1727). Сборник статей к трехсотлетию со дня рождения / акад. С.И. Вавилова (ред.). М.; Л., 1943. С. 312–328.
5. *Юшкевич А.П.* С.И. Вавилов как исследователь творчества И. Ньютона // Труды Института истории естествознания и техники. Том 17, История физико-математических наук / Н.А. Фигуровский (гл. ред.). М., 1957. с. 66–89.
6. Ко всем трем юбилеям были подготовлены и выпущены академические сборники, с тех пор ставшие уже классическими. Сначала, в 1943-м году, последовательно выходят: Галилео Галилей. 1564-1642. Сб. посвященный 300- летней годовщине со дня смерти / Акад. А.М. Деборин (ред.). М.; Л., 1943. 191 с.; Исаак Ньютон (1643–1727). Сб. ст. к трехсотлетию со дня рождения / Акад. С.И. Вавилов (ред.). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1943. 440 с. Затем, уже после войны: Николай Коперник. 1473-1543. Сб. ст. к четырехсотлетию со дня смерти / А.А. Михайлов (отв. ред.). М.; Л., 1947. 219 с. Последний сборник открывает статья профессора Н.И. Идельсона «Жизнь и творчество Коперника»; этот текст выходил и отдельной брошюрой: Проф. Идельсон Н.И. Николай Коперник. М.: Изд-во АН СССР, 1943. 32 с. Естественно, что для сборника 1947-го года статья была заново отредактирована и дополнена.
7. *Идельсон Н.И.* Памяти С.И. Вавилова // Труды Института истории естествознания и техники. Том 17, История физико-математических наук / Н.А. Фигуровский (гл. ред.). М., 1957. С. 127–136.
8. *Дульский П.* Иконография Исаака Ньютона // Исаак Ньютон (1643–1943) / С.В. Румянцев (отв. ред.). Казань: Казанский авиационный ин-т, 1943. С. 35–47.
9. Астрономическая обсерватория им. В.П. Энгельгардта при Казанском университете. Открыта в 1901 г. Была снабжена инструментами, подаренными Университету

астрономом В.П. Энгельгардтом (1828-1915), с 1903 носит его имя. На содержание обсерватории Энгельгардт завещал около 200 000 руб. золотом. (См.: Иванов К.В. Небо в земном отражении. История астрономии в России в XIX – начале XX века. М., 2008. С. 134.
10. *Вавилов С.И.* Исаак Ньютон. 2-е изд. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. 230 с.
11. Материалы к истории Академии Наук СССР за советские годы (1917–1947) / С.И. Вавилов (ред.). М., 1950. 616 с. (На правах рукописи. Экз. № 16)
12. Это мнение С.П. Капица высказал в личной беседе с автором 14 февраля 2012 г.
13. Вавилов Сергей Иванович. Дневники, 1909–1951: В 2 кн. Кн. 2; 1920, 1935–1951. / В.В. Вавилова (сост.), Ю.И. Кривоносов (ред.-сост.), В.М. Орёл (отв. ред.). М.: Наука, 2012. 605 с. – (Научное наследство; Т. 35: в 2 кн.).
14. *Предводителев А.* Книги к 300-летию со дня рождения И. Ньютона // Под знаменем марксизма. 1943. №1–2. с. 117–119.
15. *Тимирязев А.* Жизнь и научно-философские взгляды Исаака Ньютона (К трехсотлетию со дня рождения: 1643–1943) // Под знаменем марксизма. 1943. №1–2. С. 69–85.
16. Там же.
17. *Ракушева Л.Ф.* Философские взгляды Исаака Ньютона // Исаак Ньютон (1643–1943) / С.В. Румянцев (отв. ред.). Казань: Казанский авиационный ин-т, 1943. С. 58–82.
18. Московский университет – памяти Исаака Ньютона. 1643–1943 / Член-корр. АН СССР В.И. Спицын (отв. ред.). М., МГУ, 1946. 107 с.
19. *Вавилов С.И.* Эфир, свет и вещество в физике Ньютона // Московский университет – памяти Исаака Ньютона. 1643–1943 / член-корр. АН СССР В.И. Спицын (отв. ред.). М.: МГУ. 1946. с. 3–26.
20. *Колмогоров А.Н.* Ньютон и современное математическое мышление // Московский университет – памяти Исаака Ньютона. 1643–1943 / Член-корр. АН СССР В.И. Спицын (отв. ред.). М.: МГУ, 1946. С. 27–42
21. *Гинзбург В.Л.* Об этой книге // Вавилов С.И. Исаак Ньютон: 1643–1727. 4-е изд. М., 1989. 271 с.: ил. – (Научно-биографическая серия).

Зарождение информатики в СССР

С.П. Прохоров

Преамбула

Существует широко распространённое мнение, что первая советская электронная вычислительная машина была создана в Киеве в Институте электротехники АН УССР.

Однако внимательное чтение документов показывает, что это не так. Первая советская вычислительная машина была построена в Москве в 1951 году в Энергетическом институте АН СССР.

Предпосылки

Советская информатика ведёт свою историю с 1948 года. Война и работы по послевоенному восстановлению промышленности показали потребность в создании новых

© С.П. Прохоров

мощных вычислительных средств для проведения сложных научных и инженерных расчётов. Для решения этой задачи Совет Министров СССР принял в 1948 году два постановления.

Первое постановление за №2369 от 29 июня 1948 года о формировании в составе Академии наук нового института – Института вычислительной техники и точной механики /ИТМиВТ/ (и.о. директора института – академик Н.Г.Бруевич). В конце года Совет министров вновь вернулся к этому вопросу. Было издано второе постановление за №4663–1829 от 17 декабря 1948 года об образовании Специального конструкторского бюро № 245 /СКБ-245/ при московском заводе Счетно-аналитических машин (директор – М.А.Лесечко) Министерства машиностроения и приборостроения.

Помимо этого к концу года в Академии образовалось ещё два коллектива, намеренных добиться успеха в создании новых вычислительных машин. В Москве в Энергетическом институте АН СССР /ЭНИН/ в лаборатория электросистем (руководитель – член-корр. И.С. Брук) активно шла работа над проектом ЭВМ. В Украине по инициативе академика М.А. Лаврентьева, который был в то время вице-президентом АН УССР, Институт электротехники АН УССР /ИЭ/ директором института академиком АН УССР – С.А. Лебедевым была организована новая лаборатория, которая приступила к изучению проблемы.

Хронология

Итак, к началу 1949 года на старте оказалось четыре группы конструкторов. Но степень готовности у них была разная. ИТМиВТ, который по всем показателям (предыдущий опыт, квалификация сотрудников, имеющиеся технические средства) должен был стать лидером нового направления, решил заняться разработкой высокопроизводительных механических вычислительных машин. Создание электронной вычислительной машины было отложено до лучших времен. Причина, по которой была отвергнута идея разработки электронной машины – слишком малая надежность элементной базы, большой разброс в характеристиках радиоламп.

СКБ-245, обладая мощной технической базы, продолжило разработку специализированных машин. Но причина, по которой СКБ не занялось разработкой электронной вычислительной машины, была другая. Не было сотрудников, которые смогли бы возглавить такой проект. Их ещё предстояло найти и привлечь к работе в СКБ.

ИЭ имел имел приличный штат сотрудников, которые имели очень высокую квалификацию в области вопросов устойчивости и автоматизации электрических систем, а также необходимые технические навыки для создания сложных систем. Им предстояло решать новую задачу, с которой они раньше не сталкивались. Разработка общих принципов построения электронных счётных машин – к этой работе они приступили в конце 1948 года.

Наиболее продвинутой и подготовленной к концу года оказалась группа ЭНИН. Но она была самой малочисленной – всего 2 человека. И.С. Брук и Б.И. Рамеев уже в начале года имели чёткое представление о задаче, которой они хотели заниматься. Уже в августе 1948 года ими был представлен детальный проект создания цифровой электронной вычислительной машины. Доработанный вариант был представлен 4 декабря 1948 года в патентный отдел Госкомитета СССР на внедрение передовой техники в народное хозяйство и зарегистрирован как изобретение. Это был первый официальный документ, свидетельствующий о том, что СССР вступил в новую эру – эру компьютерных технологий. Этот день с полным правом можно считать днём рождения советской и российской информатики.

1949 год

В этот год практические работы велись только в ИЭ АН УССР. Было принято решение для накопления опыта создать **не электронную вычислительную машину, а макет электронной *счётной* машины**. Это решение имело очень важные последствия в будущем.

К концу года была разработана принципиальная блок-схема макета машины. Напомним, что в ЭНИНе ещё в августе предыдущего года был представлен детальный проект электронной вычислительной машины.

В самом ЭНИНе работа заглохла. В январе 1949 года был призван один из авторов проекта – Б.И. Рамеев. Учитывая, что вся инициативная группа состояла из двух человек, продолжить работы по созданию ЭВМ было невозможно. Необходимо было решить вопрос с комплектацией лаборатории. Найти ставки и квалифицированных сотрудников.

В СКБ-245 о работах по созданию электронной вычислительной машины если и задумывались, но только на уровне замысла – не было подходящей кандидатуры на роль руководителя проекта.

В ИТМиВТ на семинарах проводимых, проводимых директором института академиком Н.Г. Бруевичем было решено, что универсальная электронная вычислительная машина в настоящее время быть создана не может. Но в перспективе возможно создание специализированных электронных управляющих машин. Эта позиция была подвергнута резкой критики комиссией, созданной отделением технических наук АН СССР.

1950 год

Это очень богатый на события год. Прежде всего в административном плане.

В СКБ-245 в январе приступил к работе Ю.Я. Базилевский, который до этого был главным инженером НИИ лабораторного приборостроения и автоматики. СКБ удалось также привлечь к работе Б.И. Рамеева, который к этому моменту вернулся из армии. (Несомненно, что очень важным моментом для Б.И. Рамеева было то, что ему была выделена квартира). Несомненно, что участие Б.И. Рамеева в разработке проекта ЭВМ в ЭНИН позволило сильно сократить время работы над проектом новой ЭВМ Стрела в СКБ-245.

В марте большие изменения произошли в ИТМиВТ. Президиум АН СССР не утвердил в должности исполняющего обязанности директора Н.Г. Бруевича. Директором института был назначен один из его критиков – академик М.А. Лаврентьев. Одним из самых первых решений нового директора было приглашение на работу в институт С.А.Лебедева, который одновременно продолжал оставаться директором ИЭ. В практическом плане это дало сильный импульс началу работ по созданию собственной ЭВМ, которая получила позднее название БЭСМ.

ИЭ, где С.А. Лебедев продолжал оставаться директором, продолжил работу по созданию макета электронной счётной машины. В конце года состоялся первый успешный пробный запуск макета. Были реализованы операции: сравнения, сложения, вычитания и умножения.

В ЭНИН И.С. Брук, не имея возможности привлечь к работе других сотрудников института, принимает решение построить машину руками студентов. С этой целью он обращается в Московский энергетический институт с просьбой прислать ему на работу студентов и выпускников радиотехнического факультета. Так весной у него появился Н.Я. Матю-

хин, а осенью М.А. Карцев, которые позже сами стали главными конструкторами ЭВМ. И.С.Брук настолько уверовал в успех этого замысла, что уже в апреле, имея только одного исполнителя, оформляет постановление Президиума АН СССР о разработке цифровой электронной вычислительной машины, получившей впоследствии название М-1.

1951 год

ИТМиВТ и СКБ-245 продолжили работы по разработке вычислительных машин БЭСМ и Стрела. Обе машины будут готовы к эксплуатации только в начале 1953 года.

В ИЭ полным ходом идут работы по созданию МЭСМ. 4 января действующий макет представлен комиссии. Начинается переделка макета в вычислительную машину. Увеличивается объём памяти, подключаются устройства ввода/вывода. В октябре реализуется операция деления. В ноябре начинается тестирование машины.

25 декабря – сдача МЭСМ приёмной комиссии.

В течение января – марта 1952 года машина работает в тестовом режиме.

В апреле подключается магнитный барабан. В мае выполняется первый практический расчёт по заказу – расчёт устойчивости систем сверхмощных электропередач Куйбышев – Москва.

В сентябре разрядность чисел увеличивается с 16 до 20 для повышения точности расчётов. С октября 1952 года МЭСМ в режиме эксплуатации.

«Студенческая команда» ЭНИН также работала не покладая рук и показала великолепный результат. В марте все основные узлы были укомплектованы. В апреле комиссия Президиума, в которую входил также директор ИТМиВТ академик М.А. Лаврентьев, инспектировала ход работ по созданию М1, и одобрила достигнутые результаты.

В конце августа началась комплексная отладка машины – выполнения арифметических и логически операций в автоматическом режиме. Были подключены внешние устройства – телетайп и магнитный барабан.

Было запрограммировано большое количество тестовых задач, которые продемонстрировали устойчивую работу М1.

В октябре М1 работала уже в режиме опытной эксплуатации. На ней велись расчёты для Мосэнерго, выполнялись расчёты по программам, которые подготавливал академик С.Л. Соболев для решения задач, связанных с «атомным проектом».

Технические характеристики

МЭСМ.

Система команд: трёхадресная.
Количество разрядов в слове – 17.
Емкость запоминающего устройства – 31 для чисел и 63 для команд.
Емкость функционального устройства – 31 для чисел и 63 для команд.
Позднее был подключён магнитный барабан.
Быстродействие – около 50 операций в секунду над 17 разрядными словами.
Ввод исходных данных с перфорационных карт или посредством набора кодов на штекерном коммутаторе.
Вывод результатов – фотографирование или посредством электромеханического печатающего устройства.

Площадь помещения – 60 кв.м
Потребляемая мощность – 25 кВт.

М1

Система команд: двухадресная.
Количество разрядов в слове – 25.
Память:
256 слов на электростатических трубках («быстрая» память).
256 слов на магнитном барабане («медленная» память).
Быстродействие:
при работе с «медленной памятью» 20 операций в секунду над 25-разрядными словами.
при работе с «быстрой памятью» – 20000 операций в секунду для сложения и 500 операций в секунду для умножения.
Система команд: двухадресная.
Ввод информации и программ – с перфоленты трансмиттером.
Вывод результатов и печать – на широкоформатном телетайпе.
Потребляемая мощность: 8 Квт.
Занимаемая площадь: 4 кв.м.

Как видно, по техническим характеристикам М1 существенно превосходила МЭСМ.

Компьютер или калькулятор?

В момент сдачи приёмной комиссии МЭСМ была, фактически, не вычислительной машиной, а электронным калькулятором. Возможно даже первым в мире электронным калькулятором. Это признавал и С.А. Лебедев. Не случайно он назвал машину МЭСМ, что расшифровывается как малая электронная счётная машина. Счётная, а не вычислительная – это не случайная оговорка.

В протоколе заседания закрытого ученого совета Института электротехники и теплоэнергетики АН Украины от 8 января 1951 года С.А. Лебедев, выступая с докладом о работах по созданию МЭСМ, сказал: «Принцип действия такой машины – принцип арифмометра. Основные требования к такой машине – ускорение и автоматизация счёта».

Целью работы было ускорение счёта, а не создание универсальной вычислительной машины, на которой возможно было проводить сложные научные расчёты.

Чем отличается компьютер от калькулятора? На калькуляторе тоже можно проводить расчёты. Можно хранить промежуточные результаты и использовать их в нужный момент в процессе счёта. Сложные калькуляторы позволяют писать и хранить программы. Но они пригодны только для проведения инженерных расчётов. Нет качественного скачка, позволяющего проводить расчёты с матрицами, массивами данных. Нет достаточного объёма памяти для проведения таких расчётов.

Имея память на 31 переменную и 4 значащих цифр (в десятичной системе), такие расчёты не проведёшь. Другим недостатком МЭСМ было использование трёхадресных команд. Это накладывало ограничение на объём памяти – не более чем 64 ячейки.

Не случайно первые производственны расчёты на МЭСМ были проведены только в мае 1952 года, когда был подключен магнитный барабан, что позволило хранить и счи-

тывать данные на барабане. Кроме того, расчёты с памятью в 4 значащие цифры сильно ограничивали область применения, поэтому в сентябре блок памяти был заменен, что позволило проводить расчёты с уже 6 значащими числами. Фактически, только в октябре 1952 года МЭСМ перешла в стадию промышленной эксплуатации.

Это сильно контрастирует с М1, которая с самого начала имела магнитную память на барабане, разрядную сетку для хранения семизначных чисел, и возможность адресации 256 ячеек.

Уже в октябре 1951 на М1, которая эксплуатировалась еще в режиме отладки, проводились расчёты для Мосэнерго и других лабораторий ЭНИМ. А в начале 1952 года после её сдачи в промышленную эксплуатацию С.Л. Соболевым на М1 были проведены расчёты для задач «атомного проекта».

Вывод

Первая советская электронная вычислительная машина была создана в лаборатории электросистем Энергетического института АН СССР под руководством член-корреспондента АН СССР И.С. Брука. Основными исполнителями работ по созданию ЭВМ были выпускники и студенты МЭИ.

Они выполнили эту работу за неполных 2 года и обошли сильные коллективы из Института точной механики и вычислительной техники АН СССР, Института электротехники АН УССР и СКБ-245 Министерства машиностроения и приборостроения.

М1 – первая электронная вычислительная машина в СССР не потому, что М1 была принята в эксплуатацию на 10 дней раньше, чем МЭСМ. А потому, что реальные научные расчёты на М1 начали выполнять на год раньше, чем на МЭСМ.

Литература

1. *Б.Н. Малиновский.* История вычислительной техники в лицах. Киев. 1995. 384 с.: ил.
2. *И.С. Брук, Т.М. Александриди, А.Б.Залкинд, М.А. Карцев, Н.Я.Матюхин, Л.М.Журкин, Ю.В. Рогачев, Р.П. Шидловский.* Автоматическая цифровая вычислительная машина М-1. М.: ЭНИН АН СССР. 1951. 66 с.: ил.

Ревнитель отечественного естествознания сибирский купец Василий Николаевич Баснин

О.А. Александровская

Тема «Российское купечество и отечественное естествознание», несмотря на отдельные прецеденты, остается, по существу, не разработанной, хотя в последние десятилетия некоторые потомки известных купеческих фамилий все чаще публикуют кое-какие важные материалы, раскрывающие вклад лучших людей этого сословия в развитие отечественного естествознания. Многие исходные документы погибли безвозвратно, но немало материалов сохранилось и ждет своего выявления и осмысления. Настоящее выступление – лишь приглашение к дальнейшим серьезным исследованиям в этом направлении.

© О.А. Александровская

С именем В.Н. Баснина я столкнулась в связи с выявлением и публикацией естественнонаучного наследия декабриста П.И. Борисова, в ходе чего удалось обнаружить 460 рисунков естественнонаучного содержания его работы [1]. Часть из них выполнена по заказу В.Н. Баснина. Поводом для данного сообщения стала недавняя выставка «Купеческий портрет» из собрания Государственного Исторического музея, где экспонировалась целая серия портретов Басниных [2] и других купеческих династий, многие из которых, невзирая на напряженную деловую активность, не только вели активную общественную жизнь и существенно поддерживали отечественную культуру и науку, в том числе естествоиспытателей и путешественников, но и сами увлекались наблюдением и изучением различных природных явлений. На выставке широкой публике представлено немало прекрасных лиц многих известных меценатов из этого сословия: Бахрушины — 3 портрета, Гучковы – 6 портретов, Хлудовы и Трапезниковы – по 5 портретов. Наиболее представительные серии портретов – изображения Вишняковых и Басниных по 11 портретов каждой династии.

При написании этого сообщения использованы следующие материалы: коллекция живописных и дагерротипных портретов членов семьи Басниных, хранящаяся в Государственном Историческом музее (ГИМ) [3]; книги по естествознанию из библиотеки В.Н. Баснина, купленные по заказу П.И. Борисова и художественно переплетенные А.И. Борисовым, подаренные Басниным Иркутскому университету (ныне Научная библиотека ИГУ), опись которых есть в отделе письменных источников ГИМ [4]; коллекция гравюр, собранных Басниным, хранящаяся в Гравюрном кабинете Государственного музея изобразительных искусств в Москве (ГМИИ) [5], «Книга доходов», (где П.И. Борисов фиксировал заказы), хранящаяся в Пушкинском доме в Санкт-Петербурге [6], а также натурные рисунки естественнонаучного содержания – птицы, растения и насекомые работы П.И. Борисова из собрания Басниных, хранящегося в Отделе изобразительных материалов Исторического музея [7].

Василий Николаевич Баснин (1799–1876)
Художник М.А. Васильев. 1822 г.

Итак, Баснины – одна из крупных сибирских купеческих династий, основанная холмогорским крестьянином Максимом Басниным, который в конце XVII в. перебрался на реку Лену, где и занимался хлеботорговлей. Его сын Тимофей Максимович (1716–179?) переселился в 1789 г. в Иркутск, где был записан купцом третьей гильдии. Он вел торговлю хлебом и пушниной. В 1794 г. его капитал составлял 1010 рублей, который к концу жизни удвоился. Помимо торговой деятельности, он был заседателем в городском магистрате. У Тимофея Максимовича трое сыновей: Николай (1770–1843), Дмитрий (1777–1832) и Петр (1778–1842).

Наиболее успешным из них был Николай Тимофеевич. В 1812 г. братья основали «Торговый дом Басниных», ставший одним из ведущих в русско-китайской торговле: они скупали пушнину по Восточной Сибири, меняли ее в Кяхте на чай и другие китайские товары, которые, в свою очередь, сбывали на Нижегородской ярмарке и в Москве. Сохранились портреты Тимофея Максимовича и одного из его сыновей, выполненные иркутским художником М.А. Васильевым (1784–1839). Портрет Т.М. Баснина рисован в начале 1800-х гг. с ранней картины работы неизвестного художника; а его сына – в 1821. По мнению составителей альбома «Купеческий портрет» – это изображение Николая Тимофеевича Баснина.

Успешным продолжателем семейного дела стал Василий Николаевич Баснин (1799–1876), породнившийся с другим известным иркутским купеческим родом Портновых. В.Н. Баснин был заметной фигурой в Иркутске середины XIX в. С 1831 по 1850 гг. он возглавлял «Торговый дом Басниных», в 1843 стал почетным гражданином, в 1850–1852 гг. – городским головой в Иркутске. В.Н. Баснин активно интересовался естественными науками; регулярно вел метеорологические наблюдения; увлекался ботаникой и орнитологией, был одним из добровольных коллекторов знаменитого ботаника Н.С. Турчанинова, изучавшего «байкало-даурскую флору» (этот труд издан в трех томах в 1842–1857 гг.). В 1857 г. Баснин избран членом Русского географического общества. Со многими ссыльными декабристами его связывали многолетние дружеские и деловые связи. С П.И. Борисовым он был знаком еще в те времена, когда декабристы отбывали каторжные работы в Петровском заводе, а он вместе с другими купцами возил в Петровск чай, вина и ткани. Более постоянное общение стало возможным, когда в Малой Разводной на реке Ангаре под Иркутском образовалась небольшая группа ссыльных декабристов: у А.П. Юшневского обучались сыновья Баснина; А.З. Муравьев составлял каталог коллекции гравюр и рисунков для продвинутого купца; П.И. Борисов преподавал детям купца географию и математику, а также выполнял заказы на рисунки естественнонаучного содержания, а его брат, А.И. Борисов, переплетал книги и журналы из обширной библиотеки Баснина и окантовывал гравюры и литографии из коллекций Баснина. Таким способом Баснин мог оказывать существенную поддержку ссыльным братьям. Кроме того, он помог бедствующим братьям Борисовым построить дом, одолжив им для этого 500 руб. Он же снабжал их материалами для выполнения заказов, давал возможность пользоваться книгами своей библиотеки, выписывал для них необходимую научную литературу из Петербурга и Москвы [9]. Скорее всего, не без посредничества Баснина в знаменитом труде Н.С. Турчанинова «Флора Сибири и Дальнего Востока» был помещен рисунок цветущей ветви рододендрона, выполненный П.И. Борисовым (по Борисову – «Даурский багульник») [10].

Декабрист Петр Иванович Борисов (1800–1854), один из основателей и руководителей «Общества соединенных славян» (1823), за годы каторги и ссылки, длившейся более четверти века (1826–1854), стал разносторонним естествоиспытателем. Как и все, прошедшие казематный университет он владел техникой метеонаблюдений: замеры температуры и давления воздуха, а также записи характера погодных условий, которые он вел регулярно в местах каторги и ссылки. Район его многолетних стационарных наблюдений очерчен пунктами принудительного пребывания – они же постоянные пункты наблюдений: 1826–1827 – Нерчинский завод и Благодатский рудник; 1827–1830 – Читинский острог; 1830–1839 – Петровский завод; 1839–1841 – Подлопатки на Селенге; 1842–1850 – поселок Малая Разводная на Ангаре под Иркутском. Единственный пеший, сравнительно, продолжительный маршрут – это переход из Читинского острога

в Петровский завод. В местах ссылки П.И. Борисов мог отлучаться на очень краткий срок (не более, чем 15 верст), но и это было невозможно, т.к. у него на руках был больной старший брат, которого он мог оставить лишь на несколько часов. П.И. Борисов – единственный из осужденных декабристов, который прибыл к месту каторжных работ с небольшим запасом бумаги, красок и кистей и буквально с первых дней приступил к систематическим наблюдениям за жизнью птиц, растений и насекомых этих мест, которые продолжал до самой своей смерти.

Характер задуманных им природоведческих трудов лучше других раскрывает последняя самая крупная его работа, которая состоит из двух самостоятельных частей: «Орнитологическая фауна Восточной Сибири» – текст и 178 акварелей для Атласа и «Забайкальская флора» (другое название «Букет Восточной Сибири») – 85 акварелей, над которыми он трудился в 1844–1854 гг. Обе части хранятся в отделе рукописей и редких книг Научной библиотеки МГУ. Текстовая часть «Орнитологии» содержит подробные морфологические данные и синонимы, информацию о питании и образе жизни птиц, их местах обитания и поведении, возрастных особенностях, времени линьки и типах гнезд. Борисов опирается на свои многолетние наблюдения, упоминает многих известных естествоиспытателей (Кювье, Бюффона, Линнея, Теминнка, Наумана, Сэвиджа, Бриссона, Палласа, Георги и других). Им описано 122 вида птиц, обитавших в районе его наблюдений. Для сравнения можно отметить, что Паллас, путешествовавший во 2-ой половине XVIII века, описал всего 14 видов. Труд декабриста, при всей своей полноте, остался не законченным. Есть изображения некоторых видов птиц, не имеющие описаний в тексте, и есть тексты без рисунков.

Судя по «Книге доходов», хранящейся в Пушкинском доме, П.И. Борисов выполнил для В.Н. Баснина, 40 акварелей [11], однако, в личном фонде Басниных, находящемся в Отделе письменных памятников Исторического музея, обнаружены только два альбома под названием «Птички» по 10 рисунков каждый [12], с авторскими определениями на латыни и по русски. Два других пока не обнаружены. Кроме того, в фонде Басниных находятся 10 рисунков естественнонаучного содержания, исполненных П.И. Борисовым, в составе альбома, принадлежавшего доктору А.И. Орлову [13]. Два из них – нарядные букеты характерных для Забайкалья цветов. Изображения «птичек» из этого альбома не имеют авторских определений, потому что они не предназначались для специалистов. Судя по отсутствию упоминания об этих рисунках в «Книге доходов», они, скорее всего, были выполнены в подарок, а не по заказу.

Пётр Иванович Борисов (1800–1854)
Художник Н.А. Бестужев. 1830-е гг.

Во второй половине XIX века семья Басниных перебралась в Москву. Дети выросли. Николай Васильевич, старший (1832–1854) пошел по военной части. Он погиб в сражении при Курюк-Даре (Турция). Иван Васильевич (1835–1898), окончив корпус горных инженеров в 1862 г., служил в Горном отделе Главного управления Восточной Сибири (вел исследования на золотых приисках), был членом РГО, публиковал записки в Горном журнале. Дочь Лидия Васильевна (1835–?) вышла за командира казачьего полка С.Р. Дрентельна и осталась в Забайкалье. Николай Васильевич – младший (1843–1918), окончил юридический факультет Московского университета, был членом Московского общества любителей художеств, Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, Русского фотографического общества, а кроме того, почетным членом Румянцевского музея. Он продолжил комплектование семейной коллекции гравюр и рисунков. Он и его жена Елизавета Васильевна (1840–1932; урожденная Эн Элизабет Вильямс) — хранители семейного архива. Е.В. Баснина передала семейную коллекцию гравюр на хранение в Румянцевский музей (ныне в ГМИИ). Их дочь Софья Николаевна (1881–1956) передала весь семейный архив, включая живописное собрание, в ГИМ. О двух других детях В.Н. Баснина мало что известно: Сергей Николаевич (1847–?) окончил земледельческую академию в Санкт-Петербурге, его дальнейшая судьба неведома. Нет сведений и о Елизавете Васильевне.

Внучке В.Н. Баснина и ее матери мы обязаны возможностью увидеть лица членов этого замечательного семейства.

Литература и изобразительные материалы

1. *Куйбышева К.С., Сафронова Н.И.* Акварели декабриста П.И. Борисова. М.: Искусство, 1986. (Собрание В.А. Баснина). С. 38–74.
2. Купеческий портрет XVIII–начала XX в. из собрания Исторического музея: Живопись, дагерротипы, фотография. М., 2013.
3. ГИМ/ИЗО. Коллекция живописных и дагерротипных портретов.
4. ГИМ/ОПИ. Ф. 469. Ед. хр. 12.
5. ГМИИ, отдел графики.
6. ИРЛИ (ПД). Ф. 187. Ед. хр. 68.
7. ГИМ/ИЗО. Альбомы 129, 132, 133.
8. Купеческий портрет XVIII-начала XX в. из собрания Исторического музея: Живопись, дагерротипы, фотография. М., 2013, с. 46.
9. Естественнонаучное наследство декабриста П.И. Борисова (серия «Научное наследство. Т. 29). М., 2002. 430 с. С. 290–293 и др.
10. Флора Сибири и Дальнего Востока / А.С.Турчанинов (составитель): Вып. 2. СПб., 1915; цв. вклейка между с. 22 и 33, раздел «Вересковые» (взятый из альбома без названия, хранящегося в библиотеке Ботанического Института Академии наук в Санкт-Петербурга. В альбоме сохранился лишь охранный лист с авторской пометой П.Борисова «23»); (БИН 10 и 77. Ф. 831. Л. 23; НБ МГУ, ОР и РК № 529, л. 4).
11. ИРЛИ. Ф. 187. Ед. хр. 68.
12. ГИМ/ИЗО. Альбомы №132, 133.
13. ГИМ/ИЗО. Альбом № 129.

Междисциплинарные исследования. Ученые и деятели искусств об изучении творческого процесса

Н.А.Григорьян

Содружество науки и искусства – давняя отечественная традиция. Проблемы взаимодействия и взаимозависимости науки и образования, воспитания, просвещения, культуры в целом, всегда были в центре внимания классиков науки и деятелей культуры. Размышления над эволюцией взаимоотношений между историей культуры и историей естествознания, осознание опасности, которую может повлечь за собой развитие исключительно естественнонаучного знания, привели ученых к мысли о необходимости гуманитаризации образования.

Великий математик, ректор Казанского университета Н.И. Лобачевский в известной актовой речи «О важнейших предметах воспитания» (1828) назвал проблему нравственного и эстетического воспитания важной задачей университетского образования. «Одно образование умственное, – говорил он, – не довершает еще воспитания. Человек, обогащая свой ум познаниями, должен уметь наслаждаться жизнью… Те, у которых ум отупел и чувство оглохло, для них мертва природа, чужды красоты поэзии, лишена прелести архитектура, не занимательна история веков. Я утешаюсь мыслью, что из нашего университета не выйдут подобные произведения растительной природы. Не выйдут, потому что здесь продолжается любовь славы, чувство чести и внутреннего достоинства» [1].

В «Вопросах жизни» (1856) знаменитый хирург, педагог и просветитель Н.И.Пирогов охарактеризовал XIX век как «по преимуществу практический, с резко вы-раженным торговым стремлением». В интересах личности и общества в целом, социаль-ной потребностью времени, наравне с усилением естественнонаучного образования, Пи-рогов считал сохранение общечеловеческих ценностей. Решение «столбовых вопросов жизни» Пирогов видел в обновлении системы образования и воспитания. «Как бы прави-тельство не нуждалось в специалистах, оно не может не убедиться в необходимости об-щечеловеческого образования… Я хорошо знаю, что исполинские успехи наук и худо-жеств нашего столетия сделали специализм необходимой потребностью общества; но в то же время, никогда не нуждались истинные специалисты так сильно в предварительном общечеловеческом образовании, как именно в наш век… Плодами нравственно-научного воспитания должны воспользоваться все. Недаром известные сведения исстари называется humanioria, т.е. необходимые для каждого человека» [2].

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

Показательно, что эти общие проблемы, поставленные Лобачевским, К.Бэром и Пироговым в первой половине XIX в., с новой остротой стали предметом обсуждения в Европе в 70-х годах. Академик-секретарь Берлинской академии наук, известный физиолог и организатор науки, ученик знаменитого И.Мюллера, основатель специальной

© Н.А.Григорьян

области физиологии – электрофизиологии, Э.Дюбуа-Реймон в одной из своих публичных лекций 21 марта 1877 г. в Кельне, в Обществе для научных лекций «Культурная история и естествознание» развивал эту же идею о тесной связи и эволюции взаимоотношений между культурной историей и развитием науки. Основным условием развития естествознания он считал идейное богатство. Опасность, угрожающую современной культуре, Дюбуа-Реймон видел в отчуждении от общих проблем науки, образовании и общечеловеческих ценностей. «Становясь исключительно занятием человека, – писал он, – естествознание подобно другой односторонней деятельности, суживает его кругозор. Оно отвлекает ум от более общих, менее обоснованных рассуждений и отучает вращаться в области количественно не определяемою… Техническая сторона естественнонаучной работы незаметно наступает более на первый план: поколение за поколением видит себя вынужденным оказывать все большее внимание материальным интересам… В том беспокойстве, какое овладело всем культурным человечеством, умы продолжают жить лишь изо дня в день… В результате ум с заметной быстротой беднеет идеями, фантазии образами, душа – ощущениями, получается узкий, сухой и жесткий, чуждый муз и граций образ мыслей» [3].

И.М.Сеченов писал в «Автобиографических записках»: «1860 год памятен, я думаю, всякому, кто жил тогда в Петербурге… С некоторых пор дышалось много свободнее, чем прежде; в литературе и в обществе зарождались новые запросы, новые требования от жизни… В этом году общее настроение, как перед большим праздником, было напряженно-тихое, выжидательное… Мы радуясь свободным веяниям этой эпохи и увлекаясь заманчивыми перспективами только что открывавшегося перед нами поприща. Это было, конечно, очень счастливое время» [4, с. 115-116].

Блестящие успехи русского естествознания за это время (1858–1883) Сеченов видел в культурно-нравственной и научной деятельности университетов [5].

Основатель Харьковской физиологической школы В.Я.Данилевский (1832–1939) в монографии, посвященной социально-политической ситуации в стране, в надежде, что его голос будет услышан, в 1921 г. говорил: «Никакие материальные богатства, никакая политическая и военная мощь не в состоянии восполнить ту пустоту жизни, которая неизбежно является как прямой результат принижения науки, искусства и литературы… Только обычное, печальное недомыслие всякой власти, подкрепляемое грубо эгоистическими помыслами, всегда ставит интересы военной силы и административной опеки несравненно выше потребностей науки и культуры» [6].

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

В октябре 1944 г. в системе АН СССР был основан Институт истории искусств. Приветствуя создание института, Л.А.Орбели отмечал: «Представители искусства впер-вые за время существования Академии наук вошли в нее как полноправные члены и тем самым Академия наук признала, что изучение искусств есть серьезная задача науки и между наукой и искусством нельзя проводить ту разделительную грань, которую очень часто проводят те, кто мало знаком с самим искусством и с самой наукой по существу» [7].

Мысль об объединении усилий ученых и деятелей искусства с целью изучения творческого процесса, последовательно развиваемая Орбели в беседах-встречах с музыкан-

тами и деятелями театра во второй половине 40-х годов XX в., положила начало новому направлению в его школе.

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

И.М. Сеченов и А.Н. Островский. Общеизвестен факт, что психофизиологический трактат Сеченова «Рефлексы головного мозга» (1863) всколыхнул все общество в России, оказал возбуждающее действие на развитие науки и культуры, вызвал расцвет высоких умственных и культурных интересов. В «Рефлексах…» была разработана смелая новатор-ская идея физиологической основы психической деятельности, тем более, как утверждал Сеченов, физиологической основы поведения «высокого нравственного типа». Желая убедить читателя в верности избранного им пути – найти единый принцип и на этой единой основе объединить все проявления поведения человека, проявления в науке и искусстве, в эмоциях и разумной деятельности, Сеченов писал: «Все бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению – мышечному движению. Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге – везде окончательным фактом является мышечное движение» [8].

Именно на этот объединяющий единый принцип всех внешних проявлений деятельности мозга, и прежде всего, психической и эмоциональной – обратил внимание А.Н. Островский в своих беглых замечаниях «Об актерах по Сеченову» [9].

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

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

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

С А.Н. Островским Сеченов познакомился в студенческие годы в Москве в доме отца поэта, литературного и театрального критика Аполлона Григорьева, куда Сеченов был приглашен Аполлоном на чтение Островским пьесы «Бедность не порок» в рукописи [4, с. 58].

А.Ф. Самойлов и С.В. Рахманинов. Ученик И.М. Сеченова и И.П. Павлова, выдаю-щийся нейрофизиолог XX в., профессор физиологии Казанского (1903 – 1930) и Московского (1924-1930) университетов, основатель электрокардиографии (1906) в России, Самойлов был прекрасным пианистом, знатоком истории и теории музыки, членом Международного музыкального общества, имел труды о творчестве Скрябина. В 1901 г. он основал при Московской консерватории научно-музыкальный кружок, членами которого были: С.В. Рахманинов, С.И. Танеев, С.М. Майкапар, А.Т. Гречанинов, Ю. Энгель, Э. Розанов, И. Брызгалов, Р.М. Глиэр, П.П. Лазарев, А. Эйхенвальд, Г. Конюс и Д Шор. На регулярных заседаниях кружка, который собирался у Самойлова, он прочи-

тал цикл лекций по истории и теории музыки, дал научное обоснование происхождения нотных знаков. В 1902 г. Самойлов в Московском университете выступил с чтением публичных лекций на тему: «Звук и музыка» с демонстрацией опытов.

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

В октябре 1903 г. Самойлов покинул Москву в связи с избранием его профессором физиологии Казанского университета. В благодарственном письме члены научно-музыкального кружка писали Самойлову: «Считаем приятным долгом выразить Вам свою признательность как за учреждение органа, содействующего единению музыкантов и ученых на общую пользу искусства и науки, так и за деятельность Вашу в качестве председателя со времени учреждения кружка и до Вашего отъезда. Мы надеемся, что теплое Ваше отношение к дальнейшей судьбе Общества не прекратится вследствие отдаляющего нас расстояния, что и в отсутствии Вы будете, по мере сил содействовать процветанию Общества, учрежденного по Вашей инициативе». Письмо датировано 28 января 1904 г. и подписано С.М. Майкапаром, А. Гречаниновым, С. Танеевым, С. Рахманиновым, Ю. Энгелем, П. Лазаревым, А. Эйхенвальдом, М. Курбатом и Д. Шором. [10] В дальнейшем Самойлов поддерживал отношения с профессорами Московского университета и Консерватории, а во время пребывания в США в 1922 г. встречался с Рахманиновым, переписывался с ним.

И.П.Павлов и К.С.Станиславский.

Драматург и теоретик драмы В.М.Волькенштейн на основе учения Павлова об условных рефлексах написал статью «Драма как изображение рефлекса цели» (1926). Посылая вместе с письмом свою статью 19 ноября 1927 г., Волькенштейн просил Павлова прочитать статью и написать краткий свой отзыв [11, с. 352].

Свое мнение относительно статьи Волькенштейна Павлов выразил спустя полгода в письме 2 мая 1928 г. «Многоуважаемый Владимир Михайлович! Лучше поздно, чем ни-когда. Простите, что так запаздываю с ответом… Мне кажется, что Вы правы, начиная пользоваться новыми физиологическими данными для понимания общих жизненных отношений людей. Время приходит для этого. Очень жалею, что, отвлеченный другими во-просами в огромной области физиологии больших полушарий, до сих пор не удосужился специально заняться разработкой рефлекса цели у животных. Рефлекс цели как «обобщенный хватательный рефлекс» есть обыкновенная форма расходования человеческой энергии, и борьба его с препятствиями для человека есть важнейшее жизненное дело, а изображение этой борьбы в драме, естественно, должно сильно возбуждать, захватывать читателя или зрителя. Нельзя оспаривать, что теперешнее состояние вопроса о специальном рефлексе цели мало что дает относительно его успешного или неудачного осуществления, но дальнейший научный анализ его, наверное, откроет большое и благоприятные возможности для его жизненной практики» [11, с. 353].

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

В письме от 27 сентября 1934 г. Станиславский, поблагодарив Павлова за внимание и «любезное предложение познакомиться с материалами его книги о работе актера над собою», над которой тот работает в настоящее время, писал: «Зная, что вы сильно за-

няты и что следует беречь Ваше время, я не хочу утруждать Вас рассмотрением всех имеющихся у меня материалов в их полном объеме. Поэтому я, по выяснении интересующих Вас вопросов, пришлю Вам соответствующие главы или же составлю их краткий конспект. На это потребуется некоторое время» [11, с. 361–362].

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

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

Направив с последней целью своего уполномоченного за консультацией к представителям Вашей научной школы, ВТО было счастливо узнать, что Вы, Иван Петрович, осведомившись об идее ВТО, ее одобрили и, указав на своих сотрудников, профессоров Н.А. Подкопаева и В.И. Павлова, как на лиц, могущих принять непосредственное участие в задуманной ВТО работе, выразили согласие сами этой работой руководить… Со стороны ВТО будет сделано все для того, чтобы дело, которое Вы признали достойным Вашего внимания, было поставлено на должных основаниях всесторонне продуманного к нему отношения» [11, с. 362–363].

Интерес Павлова к изучению творческой деятельности не был случаен. В начале 30-х годов он переживал новый поворот в своем творчестве – непосредственный переход от изучения высшей нервной деятельности собаки к изучению человекообразных обезьян, к изучению патологии высшей нервной деятельности человека в Клинике нервных и психических заболеваний, и, наконец, к изучению поведения, психической жизни здорового человека.

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

1934–1935 годы были заняты подготовкой и проведением XV Международного физиологического конгресса (август 1935 – Ленинград-Москва; Павлов был президентом Конгресса). Осенью 1935 г. умирает младший сын Павлова – Всеволод Иванович, который вместе с проф. Н.А.Подкопаевым по поручению И.П.Павлова должен был организовать совместное обсуждение вопросов, связанных с изучением творческого процесса. В феврале 1936 г. умирает Павлов, а в 1938 г. К.С.Станиславский. А потом – Великая Отечественная война.

Таким образом, только в 1945 г. Орбели берется за осуществление серьезно заду-манного направления, у истоков которого – А.Н. Островский и И.М. Сеченов, И.П. Павлов и К.С. Станиславский.

Л.А. Орбели. Инициатива Орбели в развитии дела содружества между деятелями науки и искусства с целью изучения творческого процесса началась с его встреч-бесед с деятелями театра в 1945 г. Первая беседа-встреча Орбели с деятелями искусства в Теат-ральном обществе в Москве состоялась 12 июля 1945 г. (всего выступлений-бесед

в Доме-музее К.С. Станиславского перед артистами МХАТа и Малого театра с 1945 по 1949 годы было семь). В беседах участвовали народные артисты СССР А.Д. Дикий, В.О.Топорков, М.Н. Кедров, П.М. Садовский и др. Для деятелей театра Орбели прочитал курс лекций по физиологии высшей нервной деятельности, особенно обстоятельно он осветил учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности и второй сигнальной системе. Стенограммы лекций Л.А. Орбели перед деятелями театрального искусства опубликованы посмертно в пятом томе его «Избранных трудов» (1968).

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

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

Меня как физиолога высшей нервной деятельности, занятого изучением физио-ло-гических основ психической деятельности, интересовало изучение самого процесса твор-чества в его реальном возникновении» [12, с.69].

Орбели активно содействовал выполнению исследований, направленных на укрепление связей науки и искусства, содружества ученых с деятелями искусства. В июне 1947 г. в Физиологическом институте им. И.П. Павлова АН СССР под его председательством состоялось научное заседание, посвященное обсуждению доклада вокального методолога К.В.Злобина «Психофизиология как научная основа единой вокальной школы». Злобин разработал оригинальную систему пения, основанную на представлении об отношении нервной системы к регуляции функций дыхательного и голосового аппаратов, на нейродинамике пения. В предисловии, написанном Орбели к монографии К.В. Злобина «Физиология пения в профилактике заболеваний голоса певцов» (1958), он высоко оценил стремление автора подвести научную основу для вокально-исполнительного искусства. Особенно важно, отметил Орбели, что Злобин рассматривает пение не как функцию только голосового аппарата, а как сложную интегрирующую функцию всего организма, и особую роль в этом процессе высших отделов центральной нервной системы [13].

Однако целенаправленные контакты между учеными-физиологами и деятелями искусств, начатые сразу после окончания ВОВ, были прерваны в конце 40-х – начале 50-х годов в связи с политическими акциями (так называемая «павловская сессия»).

Эта линия исследований в школе Орбели была возобновлена в 1956 г., когда в только что основанном Орбели Институте эволюционной физиологии им. И.М. Сеченова АН

СССР шло обсуждение рукописи будущего академика П.В. Симонова «Метод К.С. Станиславского и физиология эмоций», в которой обстоятельно, с позиций достижений нейрофизиологии был проанализирован метод Станиславского. Симонов с благодарностью отмечал, что окончательному оформлению рукописи в монографию «весьма содействовали замечания академика Л.А. Орбели, познакомившегося с рукописью весной 1956 г.». Симонов называет Орбели первым читателем и критиком своей книги [14].

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

Эволюционный подход к изучению высшей нервной деятельности ребенка позволил установить, что на ранних этапах онтогенетического развития возникают новые и все более сложные способы реагирования ребенка на воздействия внешней среды, появляется возможность выполнения таких функций, как рисование, игра на музыкальных инструментах и т.д. Орбели придавал важное значение изучению ориентировочно исследова-тельской реакции, вызываемой рисунком, своеобразию ее перехода от примитивной ориентировочной реакции ребенка к усложненным формам ее. «Чем старше ребенок, – писал он, – тем более выражена тенденция к переходу от массивных, беспорядочных манипуля-ций к систематическим, ограниченным и упорядоченным действиям. Несомненно, этот переход от примитивной ориентировочной реакции к более сложным, что это в то же время как бы бифуркация примитивной ориентировочной реакции на два рефлекса: рефлекс «что такое», как говорил Павлов, и рефлекс «что с этим можно сделать». Это зачатки всех сложных актов, которые в конце концов приводят к сложным познавательным процессам, к развитию трудовых процессов и возрастающих на их базе науки, техники, искусств» [15].

В программном докладе «Основные задачи и методы эволюционной физиологии» (1956) Орбели развивал мысль о том, что сверхзадачей науки и искусства является позна-ние человека, всех проявлений его деятельности, включая научное и художественное творчество; его духовного мира и душевной деятельности возможно на стыке, интеграции естественных, гуманитарных и социальных наук.

Орбели считал, что давно назрела настоятельная необходимость развития магистрального пути современной науки: от дифференциации наук к их интеграции.

Идея о содружестве науки и искусства, об объединении усилий ученых и деятелей искусства с целью изучения творческого процесса имеет, таким образом, более чем полуторавековую историю.

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

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

В январе 2012 г. в Казани состоялся Международный поэтический фестиваль име-ни Н.И. Лобачевского. В основе – идея близости, взаимного влияния поэзии и математики. В рамках фестиваля, в работе которого принимали участие поэты, математики, философы, композиторы, религиозные деятели, прошла научно-практическая конференция «Влияние неевклидовой геометрии на художественное сознание» [16].

Литература

1. *Лобачевский Н.И.* Научно-педагогическое наследие: М., Наука, 1976. С. 19.
2. *Пирогов Н.И.* Вопросы жизни // Морской сборник. 1856, № 9, С.18–19.
3. *Дюбуа-Реймон Э.* Культурная история и естествознание //Пер. с нем., изд. второе. М., 1901. С. 44–45.
4. *Сеченов И.М.* Автобиографические записки. Научное слово. М., 1907.
5. С*еченов И.М.* Беглый очерк научной деятельности русских университетов по естество-знанию за последнее 25-летие //Вестник Европы. 1883. № 11.
6. *Данилевский В.Я.* Врач: его призвание и образование. Вступительные лекции. Харьков, 1921. С.29.
7. Вестник архивов Армении. 1982. № 1. С.87.
8. *Сеченов И.М.* Собр.соч., т.II, изд. МУ, 1908, С.3.
9. *Островский А.Н.* Полн.собр.соч., т.12. Гос. изд-во худ. лит. М. 1952, С.323.
10. *Григорьян Н.А.* Александр Филиппович Самойлов. М., 1963, Изд-во АН СССР, С.30.
11. Переписка И.П.Павлова. Наука. ЛО, Л., 1970.
12. *Орбели Л.А.* Избр.труды. т.V. Наука. 1968.
13. *Орбели Л.А.* Предисловие. Злобин К.В. Физиология пения в профилактике заболеваний голоса певцов. Л., 1958. С.3–4.
14. *Симонов П.В.* Эмоциональный мозг. М., Наука, 1981. С.31.
15. *Орбели Л.А.* Избр.труды. т.I, Наука. 1968. с.428.
16. Литературная газета. Неевклидовы рифмы. 25-31 января 2012. С.5.

Кризис науки как зеркальное отражение кризиса теории познания/философии науки

С.Д. Хайтун

В диссонансе с происходящим в России, в общепланетарном масштабе дела с наукой обстоят достаточно благополучно. Если российскую науку постигла подлинная катастрофа внешнего по отношению к ней происхождения, грозящая уничтожением фундаментальной науки, то мировая наука переживает кризис роста, причины которого коренятся в самой науке и который связан с ее переходом к следующей стадии развития.

К концу 1960-х гг. развитые страны в основном завершили переход к кейнсианской экономике (от фамилии великого английского экономиста Дж.М. Кейнса), определяющим отличием которой от экономики индустриальной является высокая зарплата работников (50–70% от стоимости продукции, или от ВВП) при невысоком уровне социального расслоения (отношение доходов 10% самых богатых к доходам 10% самых

© С.Д. Хайтун

бедных не выше 8–12). Так как работники образуют основную массу покупателей, то повышение их доли в стоимости продукции не только способствуют повышению их уровня жизни, но и стимулирует развитие экономику, увеличивая прибыли предпринимателей. При этом 70–80% населения оказываются принадлежащими к среднему классу с вполне приличными доходами.

После того как кейнсианская экономика была в развитых странах в основном построена, для чего потребовались целенаправленные и высокоорганизованные усилия государства, которому пришлось перейти к так называемому государственному регулированию рынка на макроэкономическом уровне (на уровне всей массы предприятий), в этих странах «само собой», начиная примерно с рубежа 1960–1970-х гг., стало возникать постиндустриальное общество со всеми его атрибутами, которые мы здесь обсуждать не будем. Существенно для нас в этом докладе то, что одним из атрибутов постиндустриального общества является наука в статусе решающего фактора развития экономики.

С выдвижением науки на первый план выдвигается проблема обоснования научного знания. Эта проблема – главная для философской теории научного познания, т.е. эпистемологии, и философской теории познания вообще, т.е. гносеологии. Но именно теория познания находится в центре внимания философии науки: «Изучение познания всегда было одной из центральных задач философии, а начиная с XVII века (после т.н. «эпистемологической революции») превратилось даже в самую главную» [1, с. 5]». Отсюда мы приходит к выводу, который, наверное, звучит несколько странно для большинства современных ученых: в условиях постиндустриализации мирового сообщества на первый план выходит не только наука, но и философия науки, а вместе с ней и весь комплекс изучающих науку дисциплин – история науки, науковедение, социология науки и др., включая возникшие в последние десятилетия научные (нефилософские) ветви теории познания, часто объединяемые термином «когнитивная наука».

Немногие ученые понимают, что наука и теория познания/философия науки не просто тесно взаимосвязаны, но поддерживают здоровое состояние друг друга. Среди тех, кто это понимает, мы видим А. Эйнштейна: «Замечательный характер имеет взаимосвязь, существующая между наукой и теорией познания. Они зависят друг от друга. Теория познания без соприкосновения с наукой вырождается в пустую схему. Наука без теории познания (насколько это вообще мыслимо) становится примитивной и путаной» [2, с. 310].

Здесь мы сосредоточимся на том разрыве, который образовался в XX в. между наукой и философской теорией познания. Обе они переживают сегодня кризис, который может быть назван кризисом рациональности, однако воззрения ученых о природе познания резко отстали в своем развитии от воззрений философов науки.

Водораздел между теми и другими пролегает по проблеме обоснования научного зна-ния: «Можно без преувеличения утверждать, что вопрос об объективности научного знания, о его истинности является центральным для современных дискуссий по поводу статуса науки и статуса классической эпистемологии» [3, с. 7].

Во второй половине XX в. благодаря, прежде всего, работам классика философии этого века Карла Поппера (1902–1994) в философии науки победил принцип фаллибилизма (от лат. fallibilis – подверженный ошибкам, погрешимый), согласно которому никакая научная теория не может быть обоснована стопроцентно надежно.

Странно, но до сих пор не все философы науки верно формулируют этот принцип. Некоторые из них подают его как тезис «все научные теории изначально ошибочны».

Эти авторы ошибаются, принцип фаллибилизма вовсе не говорит, что ошибочны все теории. Он утверждает только то (и Поппер формулирует его именно таким образом), что любая научная теория может оказаться (а может и не оказаться) ошибочной; данная конкретная теория может быть «на самом деле» истинной, однако нам, грешным, это в принципе не дано знать, так что подвоха можно ожидать от любой теории.

Идея возможности окончательного обоснования научных высказываний рухнула даже применительно к математике:

«Математики были убежденными сторонниками классической кумулятивистской эпистемологии, представляя свою науку как идеал строго доказанного и неопровержимого знания. Известны с горечью прозвучавшие в 1925 году слова крупнейшего математика Д. Гильберта: «Подумайте: в математике – этом образце достоверности и истинности – образование понятий и ход умозаключений, как их всякий изучает, преподает и применяет, приводит к нелепостям. Где же искать надежность и истинность, если даже само математическое мышление дает осечку?» [4, с. 349]. Он продолжал искать «окончательное» обоснование математики, обращаясь, в частности, к чувственной наглядности как гаранту абсолютной непогрешимости математических выводов. Программа оказалась невыполнимой, а австрийский математик и логик К. Гёдель в начале [19]30-х годов показал несостоятельность идеи полного и окончательного обоснования математики» [5, с. 202].

В подавляющей массе работ философов науки принцип фаллибилизма де-факто признается справедливым: «…с точки зрения подавляющего большинства современных эпистемологов, старый древнегреческий идеал episteme, как твердого и надежного знания, оказался мифом. Все наше знание о мире принципиально гипотетично – таков главный вывод современной эпистемологии» [6, с. 40]. «Сейчас общепризнано, что любая наука – явление развивающееся, что в ней одновременно присутствуют несколько соперничающих теорий или что одна теория сменяет другую… при таком взгляде на науку ни одна научная теория не может считаться… абсолютно непогрешимой и неизменной» [7, с. 141].

Если сегодня кто-то из философов науки думает иначе, то теперь уже он отклоняется от философского мейнстрима. В победе принципа фаллибилизма в философии науки, на мой взгляд, и состоит главная заслуга Карла Поппера перед философией и наукой. Этого он добился всей своей многолетней интеллектуальной деятельностью.

Надо сказать, что идея о неустранимой погрешимости научного знания высказывалась и до Поппера, однако не находила должного понимания. Возможно, потому, что формулировавшие ее авторы делали это недостаточно четко и убедительно, тогда как Поппер не только формулировал ее в своих текстах предельно четко, но и предельно доказательно ее обосновывал. Полагаю, однако, что дело не только в талантах Поппера – при всей привлекательности и важности этой фигуры для философии науки XX в., – но и в тех грандиозных общественно-политических пертурбациях, которые претерпел мир на протяжении XX в.

Примем во внимание, что с началом постиндустриализации развитых стран, запу-стившей постиндустриальную нравственную революцию [8], в общественно-политической жизни человечество успешно продвигается к толерантным, уважительным взаимоотношениям между носителями разных точек зрения и идеологий. Здесь ширится понимание того, что все граждане входят в то или иное меньшинство, так что все общество состоит из меньшинств, почему защита меньшинств – общее дело всех граждан. Сегодня я защищаю твое меньшинство, завтра – ты мое. Соответственно, все

бóльшим моветоном становится презри-тельное отношение к иной, не моей, точке зрения. Вот философия, этот авангард науки, и подхватила первой в научной среде этот вирус толерантного отношения к инакомыслию, для носителей которого мысль о принципиальной погрешимости любой точки зрения (теории) понятна, естественна и как бы даже не заслуживает особого обсуждения. Не случайно и сам Карл Поппер с его замечательной книгой «Открытое общество», первое издание которой вышло в 1945 г., стал одним из пионеров этого нового общественно-политического мышления.

Неожиданная победа принципа фаллибилизма в философии науки имела столь же неожиданный результат, ввергнув ее в состояние перманентного кризиса, ибо философы никак не могут выработать согласия относительно того, что же теперь делать с проблемой обоснования научного знания. Остается непонятным, «как жить дальше» в условиях такой зыбкости научного знания:

«В западной философии XX век предстает прежде всего как разрушитель идей и заветов классической философии, рационализма, Просвещения» [9, с. 3].

«Существо дела в новой постановке вопроса… Не следует искать наилучших и надежных источников знания – таких источников нет и быть не может. Труднейший и основной вопрос эпистемологии заключается в следующем. Каким образом мы можем надеяться на то, что в существующем и исторически растущем знании мы сможем обнаруживать наши ошибки и как мы можем устранять эти ошибки?» [10, с. 37].

«Философия науки сегодня находится в лабиринте, из которого не видно выхода. Она еще продолжает мечтать о «новом рационализме», но мечты эти пока расплывчаты. Как объединить требования объективности и истинности научного знания с включением в его структуру ценностных предпочтений субъекта? Может ли считаться рациональной коммуникация между научными сообществами и отдельными учеными, в которой принципы рациональности возникают как продукты конвенций? Действительно ли… «интерсубъективность» – более точная и продуктивная характеристика знания, чем «объективность»? Перестал ли релятивизм быть страшилкой, и если да, то какое место он занимает в ряду философских позиций?

На эти и другие вопросы убедительных ответов нет. Ясно, что философия науки, как и эпистемология в целом, нуждается в реформе. Но каков смысл этой реформы и каковы ее возможные результаты – это уже не так ясно (выделено В.Н. Порусом. – С.Х.)» [11, с. 79].

«Пока не видно новых исследовательских программ, которые позволили бы преодо-леть существующий кризис» [12, с. 12].

Парадоксальным образом этот кризис философии науки имеет своей оборотной стороной ее процветание – она бурно развивается, в ней развернулось множество разных направлений. Такое сочетание кризиса с бурным развитием вполне закономерно для универсальной эволюции, частью которой является эволюция знания, включая философское знание. Когда та или иная эволюционирующая система – органический вид, социум или философия науки – оказывается в кризисном состоянии, вызванном ее внутренним развитием или средой, часто происходит эволюционный прорыв, которому предшествует бурная диверсификация основной эволюционной ветви. К примеру, рождению христианства из иудаизма предшествовало появление множества иудаистских сект.

Сколь ни кризисно состояние теории познания/философии науки на рубеже XX–XXI вв., воззрения ученых о природе научного знания знании и опирающиеся на эти воззре-

ния морально-этические нормы поведения ученых резко отстали за XX в. от воззрений и норм философов науки. Наука переживает свой «кризис рациональности», являющийся зеркальным отражением по отношению к «кризису рациональности», переживаемому философией науки.

Если философия науки страдает из-за того, что совершила рывок в понимании природы научного познания, придя к принципу фаллибилизма, то наука, напротив, страдает из-за упорного его неприятия. Ученые в своей массе уверены, что современная наука радикально изменилась по сравнению с наукой прошлого. Раньше, говорят нам, действительно бывали случаи ошибочных теорий, признававшихся на какое-то время справедливыми и обоснованными, но сегодня такого не бывает, ибо современная наука высоко профессиональна и вполне владеет методологией стопроцентно надежного обоснования научного знания и отсечения ошибочных теорий:

«В наше время все случаи… ошибок тщательно анализируются и из них делаются методологические выводы. Благодаря хорошо развитым средствам связи, в обсуждении спорных вопросов могут участвовать ученые всех стран. Поэтому сейчас научные заблуждения если и возникают, то живут очень недолго» [13, с. 12]. «Фундамент здания науки и ее первые этажи построены. Существующая теория подтверждена многочисленными опытами. Поэтому нет и не может быть открытий, которые развалили бы здание науки до основания (этим часто грешит лженаука)» [14, с. 20–21]. «За долгий путь наука выработала способы отличать добротные новые результаты от фальсификаций и добросовестных заблуждений. Главным условием достоверности открытия служит его подтверждение в независимой лаборатории» [15, с. 95].

С этой точкой зрения трудно согласиться. Невозможно представить себе, чтобы принцип фаллибилизма действовал на протяжении вот уже более двух тысяч лет, а сегодня вдруг действовать перестал. Оптимизм современных ученых в отношении обоснованности научного знания, полагаю я, базируется на том простом обстоятельстве, что на каждый те-кущий момент времени, и сегодняшний момент времени не исключение, ученым крайне трудно признать ошибочность современных им мейнстримных теорий, даже если они оши-бочны «на самом деле», для этого требуется некоторый временной лаг, нужно отойти от этих теорий на некоторое расстояние.

Неприятие основной массой современных ученых принципа фаллибилизма облегчается их характерным для наших дней (так было отнюдь не всегда) презрительным отношением к философии. Многие ученые искренне полагают, что они выше всякой философской «чепухи»: «…в настоящее время большинство физиков видят в философии некое полезное упражнение мысли или забавное развлечение, но в глубине души они уверены, что философия бессильна в ситуации, когда требуются строгие научные доказательства. Дети своего века, они под влиянием позитивистского духа страдают, если мне будет позволено так выразиться, «антифилософским комплексом» и верят только опыту. В этом отношении они совсем не похожи на физиков великой классической эпохи – Галилея, Кеплера, Ньютона и их последователей» [16, с. 135–136] На деле же ученые в их большинстве исповедуют устаревшие философские воззрения: «В действительности всякий философ имеет свое домашнее естествознание, и всякий естествоиспытатель – свою домашнюю философию. Но эти домашние науки бывают в большинстве случаев несколько устаревшими, отсталыми» [17, с. 38].

В данном случае это воззрения о возможности стопроцентно надежного эмпирического обоснования научного знания: «…лженаучными являются утверждения или построения,

противоречащие твердо установленным научным данным. Разумеется, можно пуститься в рассуждения на тему о том, что считать «твердо установленным». Ответы на подобные вопросы известны, без этого никакая наука невозможна» [18, с. 76]. Именно этих воззрений придерживался в первой трети XX в. неопозитивизм, включавший в себя и так называемую стандартную модель науки. Философия науки переросла в XX в.эти представления, тогда как наука на них задержалась, отстав в своем развитии от философии науки.

Эта устаревшая установка современных ученых приводит их к излишне жесткой борьбе с инакомыслящими в своей среде и вне науки под флагом борьбы с лженаукой. Научное сообщество относится к «ошибкам» коллег беспощадно, зачастую называя ошибками парадигмальные отклонения ученых от мейнстрима и подвергая за них ученых остракизму, закрывая для них солидные научные журналы и т.д. Всякое научное диссидентство, всякое отклонение от научного мейнстрима в данной области знания, всякое отклонение от концепции данной научной школы или даже от персональной точки зрения данного конкретного ученого воспринимается данным конкретным ученым, данной научной школой или мейнстримным научным сообществом (научным истеблишментом) негативно с навешиванием всевозможных ярлыков – ошибочность, глупость, безграмотность, дилетантизм, жульничество, шарлатанство, лженаучность, псевдонаучность, квазинаучность и т.д. и т.п. Разных ярлыков великое множество, и все они негативны.

Против инакомыслящих принимаются и соответствующие меры – сторонники разных научных школ и просто точек зрения не публикуют друг друга в «своих» изданиях, а инакомыслящих периферийных (маргинальных) ученых не публикуют в мейнстримных (ведущих) журналах, научным противникам (просто инакомыслящим) не дают защитить диссертации в «своих» ученых советах, им отказывают в финансировании и т.д. и т.п. В науке идет война разных концепций/парадигм, научное сообщество пропитано догматической верой сторонников разных парадигм в положения их научной веры и крайним неуважением, вплоть до презрения, сторонников разных парадигм по отношению друг к другу, мейнстримных ученых – по отношению к периферийным, и наоборот.

В сочетании установленной в XX в. неустранимой погрешимости научного знания, с одной стороны, и уверенности большинства ученых в истинности добываемого ими знания и вытекающими из этой уверенности нетерпимым отношением к инакомыслящим в научной среде (и вне ее) и установкой на недопустимость ошибок – с другой видится главное противоречие современной науки, чрезвычайно губительное для этой области человеческой деятельности, нацеленной на производство нового знания, которое создается именно и прежде всего инакомыслящими.

Разумеется, многие удары по «лженауке» попадают в цель, поскольку среди моря публикуемых учеными работ и на самом деле встречаются не очень профессиональные, содержащие внутрипарадигмальные ошибки, подтасовку данных и прямое жульничество (непрофессионалы и жулики встречаются во всех сферах человеческой деятельности).

Беда, однако, в том, что, навешивая на коллег всевозможные негативные ярлыки, под одну гребенку с откровенными жуликами от науки и с учеными, допустившими в своих работах внутрипарадигмальные ошибки (в постановке проблемы, в вычислениях, в постановке эксперимента) сплошь и рядом загребают вполне профессиональных ученых, просто исповедующих иную, чем вы или я, точку зрения/парадигму/исследовательскую программу). ***Межпарадигмальные расхождения некорректно трактуются как внутрипарадигмальные ошибки***. Поскольку же наука из-за фрактальности и неустрани-

мой погрешимости научного знания насквозь полипарадигмальна и полиальтернативна, и чем далее, тем более, постольку такое навешивание негативных ярлыков вкупе с соответствующими оргвыводами противоречит природе науки, снижая ее эффективность. Негативные последствия такой практики особенно усиливаются тем обстоятельством, что к таким инакомыслящим ученым относятся гораздо негативнее, чем к коллегам, допустившим внутрипарадигмальные ошибки, к которым относятся достаточно лояльно, рекомендуя устранить недоработки в эксперименте, тексте статьи и пр.

Эта борьба, из-за ее чрезмерной жесткости, наносит науке гигантский вред. Приведем здесь пример, иллюстрирующий, как чрезмерная боязнь ученого за свою репутацию, вызываемая атмосферой нетерпимости к «ошибкам» в науке, тормозит открытие. Член-корреспондент РАН Б.Л. Иоффе «напомнил историю Дмитрия Скобельцына, советского физика, обнаружившего в составе космического излучения электроны. В 1929 году, пропуская электроны через камеру Вильсона и закручивая их траекторию магнитным полем, Скобельцын обнаружил, что некоторые из них закручиваются не в ту сторону, в которую должны закручиваться частицы с отрицательным электрическим зарядом. Он был уверен, что работает с электронами, и потому не поверил собственному прибору. Он открыл позитрон, но отказался сообщать о своем открытии. А в 1932-м американский физик Карл Андерсон сделал то же самое, поверил своим глазам, назвал позитрон позитроном и впоследствии получил за его открытие Нобелевскую премию» [19].

Здесь мы имеем случай, когда ученый проходит мимо открытия под давлением чрезмерной внутренней цензуры, возникающей в атмосфере нетерпимого отношения к инакомыслию. А вот аналогичная ситуация, но с давлением внешней цензуры. Рассказывают что Л.Д. Ландау самое меньшее в трех случаях так жестко раскритиковал идеи своих младших коллег, что убедил их в ошибочности этих идей, тогда как западные ученые позднее за эти же идеи получили нобелевские премии.

Не следует думать, что чрезмерно жесткое отношение к инакомыслию характерно только для отечественной науки. Ничего подобного, этим пороком страдает вся мировая наука. Хотя, конечно, в СССР под властью большевиков с их черно-белым мышлением и страшной установкой «кто не с нами, тот против нас» наука страдала (и страдает до сих пор) от обсуждаемой болезни больше, чем наука в развитых странах.

Конечно же, атмосфера неприятия инакомыслия в науке не может не тормозить ее развитие. И некоторые авторы чувствуют это, утверждая, что эпоха великих открытий в науке закончилась [20]. Это, на мой взгляд, и так, и не так. Верно в том смысле, что наука сегодня и на самом деле переживает кризис. Неверно, потому что, как это часто бывает при эволюции больших социальных (и не только социальных) систем, этот кризис может предшествовать эволюционному прорыву.

Как уже говорилось, всякий эволюционный прорыв, происходит ли он в органическом мире или в мире социальном, предваряется вспышкой «инакомыслия», разнообразия эволюционирующих форм (хотя не за всяким кризисом следует эволюционный прорыв: бывает и так, что в результате кризиса эволюционирующая система гибнет). Скажем, научной революции XVII–XVIII вв. в Западной Европе предшествовала вспышка всевозможных суеверий: «…XVI в., наряду со своими несомненными достижениями, был отмечен вспышкой всех древних суеверий – астрологии, магии, кабалистики, колдовства и т.п.» [21, с. 43].

Во второй половине XX – начале XXI в. мы тоже наблюдаем вспышку всевозможных суеверий. Не только в России, что было бы естественно для ее больного состояния, но

и во всем мире. Здесь и вера в посещающих Землю и/или посещавших ее в прошлом ино-планетян, и астрология, и ведьмовство, и парапсихология, и торсионные поля, и помещающиеся внутри элементарных частиц космические миры, и т.д. и т.п. Этот феномен, полагаю я, вовсе не свидетельствует о закате науки и всей человеческой цивилизации, но является следствием роста науки, предваряя ее переход в новое качество. В более широком плане – предваряя постиндустриализацию мира с постиндустриальной нравственной революцией во главе и выдвижение науки на первый план в качестве решающего фактора экономики.

Другими словами, превращение науки в главную производительную силу экономики не обеспечено сегодня в должной мере развитием теории познания, что мы воспринимаем как кризис философии науки, и восприятием учеными ее, теории познания, достижений, что мы воспринимаем как кризис науки. Коротко: теория познания и ее восприятие учеными не поспевают сегодня за постиндустриализацией общества.

Диагноз болезни диктует ее лечение. Коротко говоря, преодоление кризиса рациональности науки лежит на пути ее постиндустриализации, включающей в себя постиндустриальную нравственную революцию во главе установкой на защиту прав меньшинств, включая отдельных индивидов. Все ученые являются инакомыслящими по тому или иному вопросу. Поэтому толерантное отношение к инакомыслящим меньшинствам в науке, включая инакомыслящих индивидов, – общее дело всех ученых.

В высшей степени странно, конечно, что именно наука, по самому роду своей деятельности (производство нового знания) устремленная в будущее, т.е. эволюционно наиболее продвинутая, в плане свободы слова и мнений оказалась одним из наиболее архаичных институтов человечества. Дело, мне кажется, в том, что переход от индустриального общества к постиндустриальному имеет экономическую подоплеку (он происходит, как говорилось, только тогда, когда в стране построена кейнсианская экономика и когда, поэтому, помощь друг другу становится экономически выгодной), а экономические интересы для ученых, особенно в области фундаментальных исследований, играют существенно меньшую роль, чем в большинстве других областей человеческой деятельности. Именно поэтому, представляется, постиндустриальная нравственная революция, включая толерантное отношение к инакомыслию, и распространяется на научную деятельность так трудно.

Отсюда следует очевидный вывод, что для распространения постиндустриальной революции на науку, требующегося для выведения ее из кризиса, придется каким-то образом сделать толерантное отношение ученых к инакомыслящим меньшинствам выгодным для них (ученых), причем, не обязательно материально, но, возможно, и материально тоже. Однако как подступиться к решению этой задачи, я пока не знаю.

Литература

1. *Лекторский В.А.* Философия и исследование когнитивных процессов // Когнитивный подход. М.:, 2008. С. 5–19.
2. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Т. 4. М., 1967. 600 с.
3. *Мамчур Е.А.* Объективность науки и релятивизм: (К дискуссиям в современной эписте-мологии). М., 2004. 242 с.
4. *Гильберт Д.* Основания геометрии. М.; Л., 1948. 492 с.
5. *Микешина Л.А.* Философия науки. Учебное пособие. М., 2006. 440 с.

6. *Кезин А.В.* Натуралистические подходы в эпистемологии XX века: Аналитический об-зор. М., 2006. 100 с.
7. *Месяц С.В.* Современная физика – правдоподобный миф // Границы науки. М., 2000. С. 140–147.
8. *Хайтун С.Д.* Постиндустриальная нравственная революция и ее экономическая (кейнси-анская) первооснова // Вопросы философии. 2011. № 3. С. 24–35.
9. *Сокулер З.А.* Проблема обоснования знания: (Гносеологические концепции Л. Витгенштейна и К. Поппера). М., 1988. 176 с.
10. *Овчинников Н.Ф.* Об интеллектуальной биографии Поппера // Вопросы философии. 1995. № 10. С. 35–38.
11. *Порус В.Н.* Как критиковать «критический рационализм» // Эпистемология и философия науки. 2005. Т. VI. № 4. С. 78–84.
12. *Никифоров А.Л.* Философия науки: История и теория. М., 2006. 264 с.
13. *Мигдал А.Б.* Поиски истины. М., 1983. 239 с.
14. *Кругляков Э.П.* Лженаука – путь в средневековье // В защиту науки. Бюлл. № 2. М., 2007. С. 18–36.
15. *Гительзон И.И.* Нужна государственная защита народа от натиска лжемедицины // В за-щиту науки. Бюлл. № 2. М., 2007. С. 94–99.
16. *Хюбнер К.* Критика научного разума. М., 1994. 326 с.
17. *Мах Э.* Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования. М., 2003. 456 с.
18. *Гинзбург В.Л.* О лженауке и необходимости борьбы с ней // Наука и жизнь. 2000. № 11. С. 74–78.
19. Независимая газета. НГ-Наука. 28.09.2011.
20. *Хорган Дж.* Конец науки. Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки. СПб., 2001. 479 с.
21. *Булдаков С.К.* История и философия науки. Учебное пособие. М., 2008. 141 с.

Общемосковский семинар по истории советского атомного проекта. Итоги двадцатилетия

Вл.П. Визгин, И.С. Дровеников

«…Хороший семинар – это школа во всех смыслах слова…»
Б.М. Болотовский (о семинаре В.Л. Гинзбурга) [1, с. 54].

Введение. С началом периода «перестройки и гласности» стали приоткрываться секретные фонды архивов, и появилась возможность более основательного изучения истории создания ядерного оружия в стране, основанного на документах. Разработка этого оружия стала реальной после открытия ядерного деления урана, накануне Второй мировой войны. Поэтому главную роль в ядерно-оружейном проекте играли физики. Соответствующие решения на государственном уровне в США, Англии, Германии и СССР были приняты в течение двух–трех последующих лет. В результате в 1940–1950-е гг. человечество вступило в ядерную эпоху.

© Вл.П. Визгин, И.С. Дровеников

В 1992 г. специалисты из Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН (ИИЕТ РАН) и Российского научного центра (РНЦ) «Курчатовский институт» создали исследовательскую группу по изучению истории советского атомного проекта (САП), на основе которой и возник Общемосковский семинар по истории советского атомного проекта. Регулярная работа семинара началась в 1993 г., и в прошлом, 2013 году мы отмечали его двадцатилетие. Вскоре в семинаре стали принимать участие также ветераны и сотрудники ядерных центров и физических институтов: ВНИИНМа, ВНИИЭФа (Саров), ФИАНа, ИТЭФа, ФЭИ (Обнинск), ОИЯИ (Дубна) и др.

В результате в 1990–2000-е гг. семинар стал и центром исследовательской активности в области истории САП, вокруг которого стало формироваться своего рода историко-научное сообщество по этой проблеме, и, конечно, своеобразной школой (см. эпиграф). Историки осваивали ядерную тематику, физики и другие специалисты (химики, инженеры и т.д.) приобретали навыки архивной работы и историко-научного исследования.

Ниже мы остановимся на узловых моментах в истории нашего семинара: его драматическом начале, роли в организации уникального международного симпозиума ИСАП-96 в Дубне, вкладе семинара в публикацию важнейших документов, воспоминаний и исследований по истории проекта.

Авторы с самого начала были в руководстве семинара, а в последние годы являются фактически его единственными организаторами. Эту работу мы хотим посвятить памяти ушедших из жизни лидеров нашего семинара, прежде всего физиков и ветеранов проекта: Ю.В. Гапонова, Г.А. Гончарова, И.Н. Головина, А.К. Круглова, Ю.Н. Смирнова, В.Б. Адамского, М.В. Владимировой; и также стоявших у его истоков атомных разведчиков: А.А. Яцкова и В.Б. Барковского; и многим другим.

Драматическое начало (1992–1993 гг.). В начале 1992 г. группа сотрудников ИИЕТ РАН, в основном историки физики, вместе с несколькими курчатовцами разработали исследовательскую программу по изучению истории САП [2, с. 97–99]. В ней говорилось о необходимости создания «Центра документальной и устной истории САП» и соответствующей «консультативно-исследовательской группы», а также организации международной конференции по этой проблеме и подготовке первого сборника архивных и мемуарных материалов. Стоит заметить, что развивавшийся нами с самого начала устно-исторический метод зачастую обусловливал весьма примечательные исторические реконструкции. Эти усилия иллюстрируются целым рядом публикаций, получивших известность и впоследствии перепечатывавшихся различными изданиями [3–5].

Вскоре двойственный союз (историков и физиков-курчатовцев) перерос в тройственный. Ветеран Службы внешней разведки (СВР), выдающийся атомный разведчик, удостоенный позже, посмертно, звания Героя России, А.А. Яцков принес в редакцию журнала «Вопросы истории естествознания и техники» (ВИЕТ) свою статью «Атом и разведка», а также папку с копиями документов. Одному из авторов этой статьи (В.П. Визгину) было поручено посмотреть эти документы и выбрать наиболее важные из них для публикации в журнале. Оказалось, что документы были уникальны и свидетельствовали о значительном вкладе разведки в советскую ядерно-оружейную программу. Были подготовлены: обстоятельная подборка документов, комментарии к ним и вступительные статьи, в том числе и упомянутая статья А.А. Яцкова.

Дальнейшая история этой публикации [2] приобрела драматический характер и исчерпывающе описана в статье Н.И. Кузнецовой, исполнявшей тогда обязанности заме-

стителя главного редактора ВИЕТ, коим был Б.И. Козлов [6]. Оказалось, что публикация двух документов из нашей подборки могла рассматриваться как нарушение Договора о нераспространении ядерного оружия 1968 г., хотя они были рассекречены в СВР, но не были рассекречены в Минатоме. В результате, значительная часть тиража была задержана на издательском складе, несмотря на то, что какое-то количество журналов было разослано подписчикам.

В конечном счете, вся эта история и сама публикация, несмотря на возникшие треволнения, вызвали не только резкий всплеск интереса к журналу, но и стали новым дополнительным стимулом для нашего семинара и исследовательской активности в изучении истории САП. Кстати, А.А. Яцков умер в марте 1993 г., но его дело продолжил его коллега В.Б. Барковский, ставший активным членом нашего семинара. Так, «тройственная встреча», приведшая к «атомному взрыву» в ВИЕТ, оказалась у истоков нашего семинара.

Напомним, что «Курчатовский институт», в самом начале «Лаборатория № 2» АН СССР, был колыбелью САП. И как раз в 1993 г. в нем отмечалось два крупных юбилея: 90-летие со дня рождения И.В. Курчатова, главной фигуры в САП, и 50-летие самого Института. На первом из заседаний в докладе Ю.Б. Харитона и члена нашего семинара Ю.Н. Смирнова «О некоторых мифах и легендах вокруг советских атомного и водородного проектов» цитировалась наша ВИЕТовская публикация, в частности два письма И.В. Курчатова М.Г. Первухину (от 7 и 22 марта 1943 г.), которые была названы «исключительными по своему значению документами» [7, с. 34]. Признавалось и то, что наша первая атомная бомба была копией американской плутониевой.

На волне юбилейных курчатовских мероприятий семинар продолжал свою работу. С докладами о двух основных направлениях проекта – реакторно-плутониевом и обогатительно-урановом – выступили курчатовцы И.Н. Головин, В.И. Мостовой, В.Н. Прусаков, А.Г. Плоткина и Е.М. Воинов и др. Уже тогда, в 1993–1994 гг., лидеры семинара взяли курс на подготовку Международного симпозиума по истории САП. Главным инициатором и мотором этой подготовки стал соруководитель семинара Ю.В. Гапонов.

На пути к симпозиуму ИСАП-96. В начале 1994 г. произошло экстраординарное событие: появление воспоминаний генерала П.А. Судоплатова, в 1940–1950-е гг. заместителя начальника Первого (разведывательного) главного управления МГБ СССР, в которых говорилось, например, о том, что выдающиеся физики, лидеры американского атомного проекта, такие как Э. Ферми, Р. Оппенгеймер и другие, а также и Н. Бор, причастный к нему, будто бы сотрудничали с СССР, способствуя передаче ядерно-оружейных секретов. В книге было немало и других искажений истории САП. Дискуссии, вызванные судоплатовскими откровениями, в частности и на нашем семинаре, привели к специальному заседанию Президиума РАН, посвященному истории создания первой атомной бомбы в стране и разного рода искажениям этой истории (июнь 1994 г.). Судоплатовским фантазиям была дана адекватная оценка, и в целях воссоздания подлинной, основанной на документах истории САП, было предложено начать работу по подготовке сборника соответствующих документов.

17 февраля 1995 г. Б.Н. Ельцин подписал Указ № 160 о рассекречивании и публикации архивных документов по истории атомного проекта, который имел первостепенное значение и для подготовки к изданию серии книг «Атомный проект СССР. Документы и материалы» (под редакцией первого заместителя министра РФ по атомной энергии Л.Д. Рябева),

и для организации того Международного симпозиума по истории проекта, к которому мы уже готовились под руководством соруководителя нашего семинара Ю.В. Гапонова.

Первый том «Рябевской серии» (так впоследствии мы стали называть это уникальное издание) вышел в 1998 г. [8]. Но этому предшествовал первый значительный всплеск публикаций по истории атомного проекта 1994–1995 гг. и симпозиум в Дубне (май 1996). Среди авторов этих публикаций (монографий, сборников воспоминаний и документов, статей) участники семинара занимали весьма видное место. Прежде всего, назовем работы курчатовцев И.Н. Головина, Ю.Н. Смирнова, Л.И. Кудиновой из ФЭИ (Обнинск), А.К. Круглова (Минатом), саровцев В.Б. Адамского, Г.А. Гончарова, Л.П. Голеусовой, И.Д.Софронова, сотрудников ИИЕТа (публикуемые в основном в ВИЕТе) [9–13]. Тогда же вышла книга «Сталин и бомба» [14], одна из лучших по истории САП, Д. Холлуэя, выступавшего на нашем семинаре. Хотелось бы особо отметить вклад журнала ВИЕТ в этот первый всплеск публикаций по истории САП, который начался с «атомного взрыва» 1992 г. и был продолжен в последующие годы [12].

HISAP-96. Такое сокращенное название получил Международный симпозиум «Наука и общество: история советского атомного проекта (40–50-е годы)», который состоялся в Дубне, в ОИЯИ в мае 1996 г. Отметим несколько важнейших его особенностей.

Во-первых, вклад участников семинара был весьма значителен. Без энергии и «режиссерского» таланта Ю.В. Гапонова такой симпозиум едва ли удалось бы провести.

Во-вторых, он проводился на высшем уровне: под эгидой Минатома, РАН, Министерства науки и технической политики РФ и РНЦ «Курчатовский институт» при поддержке Правительства РФ [15, т. 1, с. 541–543].

В-третьих, на симпозиуме было сделано 140 докладов, в том числе 25 пленарных и 15 докладов иностранных ученых (из США, Японии, Германии и др. стран). Среди пленарных докладчиков было немало участников семинара или тех, кто ранее на нем выступал (в том числе А.К. Круглов, В.Б. Барковский, В.И. Меркин, И.Н. Головин, Л.В. Альтшулер, В.Б. Адамский, Г.А. Гончаров, Ю.Н. Смирнов, Ю.В. Гапонов и др.). Весьма внушительно был представлен ИИЕТ – около десяти докладчиков. Кроме того, В.М. Орел и один из соавторов (В.П. Визгин) входили в Программный комитет, а другой соавтор (И.С. Дровеников) – в Оргкомитет симпозиума.

Наконец, на Симпозиуме были представлены фактически все основные научно-технические учреждения, причастные к проекту. О многих аспектах проекта впервые говорилось с такой откровенностью и такими подробностями. Перед нами впервые предстала весьма полная и многоцветная картина масштабного отечественного свершения.

В следующем году вышел первый том «Трудов симпозиума», в 1999 – 2-й и только в 2003 – 3-й [15]. Эти три тома, несмотря на некоторые издательские накладки, в целом представляют собой уникальный, до сих пор недостаточно изученный материал по истории САП.

Симпозиум во многом определил тематику и потенциальных докладчиков для последующей работы семинара. Наметились и некоторые нерешенные проблемы, что требовало, с одной стороны, очередной документальной подпитки, а с другой – перехода от накопления мемуарных и прочих материалов к их исследованию.

«Документы, воспоминания, исследования»: завершение первого десятилетия, 1998–2002 гг. Подзаголовок «Документы, воспоминания, исследования» был исполь-

зован нами для первого сборника по истории САП [16]. В нем содержится идея о первичности документов, важности сбора воспоминаний и интервью с ветеранами (ведь к концу века их немного осталось в живых) и, наконец, о необходимости перехода к осмыслению, исследованию этих материалов. 1998 год был знаменателен для нашего семинара по нескольким причинам.

Прежде всего, в этом году вышла первая книга I тома «Рябевской серии»», т.е. обширного издания «Атомный проект СССР. Документы и материалы» (в соответствии с президентским указом № 160). Ответственным составителем его была Л.И. Кудинова из обнинского ФЭИ, участник нашего семинара. В редколлегию тома входили, помимо нее, активные члены семинара В.Б. Барковский, Ю.Н. Смирнов и др. Затем стали регулярно появляться, чуть ли не каждый год, новые книги серии; последняя (11-я) книга вышла в 2009 г. и вслед за ней «Справочный том» – в 2010 г. [8]. Ответственным составителем II и III томов (всего 9 книг) был выдающийся ветеран проекта, Герой Социалистического Труда Г.А. Гончаров, также один из лидеров нашего семинара, ставший в эти годы настоящим профессиональным историком науки.

В этом же году завершилась «курчатовская серия» из 16 выпусков, содержащая и документы, и воспоминания и исследования [13]. Особую ценность в ней представляют материалы из архива Курчатовского института.

Наконец, тогда же увидел свет первый выпуск наших «Документов, воспоминаний и исследований», в котором публиковались материалы, подготовленные, большей частью, сотрудниками ИИЕТа: авторами настоящей работы, Д.Н. Трифоновым, О.Д. Симоненко, Н.И. Кузнецовой, В.А. Волковым, К.А. Томилиным, сотрудничавшим с Институтом В.Я. Френкелем, скончавшимся незадолго до выхода книги [16]. В выпуске были представлены многие участники семинара, помимо уже названных, – Л.В. Альтшулер, В.Б. Барковский, Я.П. Докучаев, Н.В. Князькая, А.К. Круглов, В.Л. Мальков и др. Через четыре года вышел второй выпуск нашего сборника [17], в котором, помимо важных мемуарных материалов, содержалось немало исследовательских, по существу, работ, в том числе наших «семинаристов»: Г.А. Гончарова, В.Б. Адамского, Ю.Н. Смирнова, Л.В. Альтшулера, А.П. Васильева, Р.М. Тимербаева, Л.Д. Виноградовой, А.В. Кессениха, Ю.В. Гапонова, С.К. Ковалевой, С.В. Романова и др. Ценной особенностью второго выпуска был фотоархив проекта, в котором содержалось около полусотни редких фотографий как выдающихся деятелей проекта, так и тех, кто изучал его историю (он был подготовлен вторым соавтором настоящей работы).

Возвращаясь к 1998 г., заметим, что в июне этого года в рамках семинара мы провели весьма представительный «Круглый стол» «Нравственный выбор и ответственность ученого-ядерщика в истории советского атомного проекта», на котором, в частности, состоялась дискуссия по проблеме «ядерного этоса» физиков – создателей ядерного оружия [18].

В конце первого десятилетия ряд важных исследований по проекту был опубликован в «Успехах физических наук», в частности резюмирующая статья Г.А. Гончарова и Л.Д. Рябева по истории создания первой атомной бомбы [19]; книга Г.Е. Горелика об А.Д. Сахарове [20].

Второе десятилетие. Во втором десятилетии семинар работал в прежнем режиме (последний четверг каждого месяца). Он, как и некоторые наши мероприятия и публикации, иногда получал поддержку фондов РФФИ и РГНФ, за что мы благодарны им.

Одна за другой продолжали выходить книги «Рябевской серии», которая начинает использоваться в исследованиях по истории проекта.

Несколько слов о международных связях и зарубежных докладчиках. Эти связи восходят к дубнинскому симпозиуму и даже более ранним временам. У нас выступают американские историки П. Джозефсон, Э. Поллок; гости из Германии Х. Кант, Д. Хофман, М. Уль. С японскими коллегами (Х. Ичикавой, М. Кадзи, М. Ямадзаки и др.) в 2004 г. мы провели представительную научную конференцию, в которой участвовали и американские историки (М. Волкер и др.). Она была в значительной мере посвящена сравнительному изучению атомных проектов США, СССР, Германии и Японии [21; 22]. Это стало одним из важных направлений исследования САП.

Члены семинара, особенно его «курчатовское» ядро (Р.В. Кузнецова, Ю.Н. Смирнов, Ю.В. Гапонов, В.К. Попов, Ю.С. Нехорошев, Ю.В. Линде и др.), проводят большую работу по изданию трудов И.В. Курчатова и А.П. Александрова. Продолжают публиковаться наши исследования как в области сравнительного анализа проектов [23; 24], так и в плане осмысления истории проекта сквозь призму научной биографии его руководителя И.В. Курчатова (см. обширную резюмирующую статью Е.П. Велихова и Ю.В. Гапонова [25]). Авторы настоящей работы вместе с Архивом РАН подготовили Интернет-ресурс, а также историко-научную брошюру, демонстрирующие выдающуюся роль АН СССР в реализации советского атомного проекта [26]. Естественно, что при этом мы опирались и на соответствующие книги «Рябевской серии».

К 2010 г. два наших семинариста подготовили докторские диссертации по истории САП: Р.В. Кузнецова, успешно защитившаяся в конце 2010 г. [27], и Ю.Н. Смирнов, неожиданно скончавшийся в 2011 г. (изданная им книга [28] содержала основные результаты его диссертации). В эти годы ушли многие из тех, кто стоял у истоков семинара. Мы их называли во «Введении». Несмотря на отсутствие молодежной подпитки семинара, резко сократившееся число ветеранов героического периода и некоторую исчерпанность тематики, семинар жив. Есть у нас своего рода рекордсмены, так сказать «палочки-выручалочки», которые всегда готовы сделать содержательный доклад. Один из них – это Г.В. Киселев из ИТЭФа, сделавший за последние несколько лет более пяти докладов.

* * *

Таким образом, семинар демонстрирует плодотворность союза историков науки и специалистов (физиков и др.) в разработке истории отечественной науки и техники XX в. Он сыграл важную роль в изучении истории советского атомного проекта и содействовал консолидации историко-научного сообщества в этой области. Видна в этой связи и роль журнала «Вопросы истории естествознания и техники». Важной была поддержка нашей работы фондами РФФИ и РГНФ, а также руководством ИИЕТ РАН и РНЦ «Курчатовский институт». Особую признательность следует выразить Физическому институту им. П.Н. Лебедева РАН, так много сделавшему для проведения семинара в последние годы.

Литература

1. *Болотовский Б.М.* Семинар Гинзбурга // Семинар: Статьи и выступления. К 90-летию со дня рождения В.Л. Гинзбурга / Б.М. Болотовский, Ю.М. Брук (сост.). М.: Физматлит, 2006. С. 51–78.

2. *Визгин В.П., Яцков А.А.* У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941–1946 гг. (по материалам архива внешней разведки России // Вопросы истории естествознания и техники. 1992. № 3. С. 97–134.
3. *Визгин В.П., Дровеников И.С., Томилин К.А.* «Судьба была благосклонна ко мне...» (интервью с ветераном Арзамаса-16 Л.В. Альтшулером) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / В.П. Визгин (отв. ред. и сост.). М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. С. 312–328.
4. *Дровеников И.С., Романов С.В.* Трофейный уран, или история одной командировки // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / В.П. Визгин (отв. ред. и сост.). М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. С. 215–227.
5. *Дровеников И.С.* Из воспоминаний С.Л. Давыдова (интервью с ветераном советского атомного проекта) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / В.П. Визгин (отв. ред. и сост.). СПб.: РХГИ, 2002. Вып. 2. С. 583–632.
6. *Кузнецова Н.И.* «Атомный след» в ВИЕТ (как запрещали наш журнал) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / В.П. Визгин (отв. ред. и сост.). М.: Янус-К, 1998. С. 63–86.
7. *Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н.* О некоторых мифах и легендах вокруг советских атомного и водородного проектов // Ю.Б. Харитон, Ю.Н. Смирнов. Мифы и реальность советского атомного проекта. Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994. С. 19–56.
8. Атомный проект СССР. Документы и материалы. В 3 т. / Л.Д. Рябев (отв. ред.); Л.И. Кудинова (сост. Т. I); Г.А. Гончаров (отв. сост. Т. II и III). М., 1998–2010.
9. К истории мирного использования атомной энергии в СССР. 1944–1951. (Документы и материалы) / Л.И. Кудинова, А.В. Щегельский (сост.). Обнинск: ГНЦ «ФЭИ», 1994. 184 с.
10. *Круглов А.К.* Как создавалась атомная промышленность в СССР. М.: ЦНИИатоминформ, 1994. 380 с.
11. Создание первой Советской ядерной бомбы / В.Н. Михайлов (гл. ред.). М.: Энергоатомиздат, 1995. 448 с.
12. Из истории советского атомного проекта / В.П. Визгин (сост.) // Вопросы истории естествознания и техники. 1996. № 2. С. 86–165.
13. Курчатовский институт. История атомного проекта / Л.Л. Соколовский (сост.). М.: РНЦ «Курчатовский институт», 1995–1998. Вып. 1–16.
14. Holloway D. Stalin and the Bomb. New Haven and London: Yale Univ. Press, 1994.
15. Наука и общество: история советского атомного проекта (40–50-е годы). Труды Международного симпозиума ИСАП-96 / Ю.В. Гапонов (отв. ред.). М.: ИздАТ, 1997–2003. Т. 1–3.
16. История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / В.П. Визгин (отв. ред. и сост.). М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. 392 с.
17. История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / В.П. Визгин (отв. ред. и сост.). СПб.: РХГИ, 2002. Вып. 2. 655 с.
18. *Визгин В.П.* Проблемы нравственного выбора и ответственность ученого-ядерщика в истории советского атомного проекта // Вопросы истории естествознания и техники. 1998. № 3. С. 104–114.
19. *Гончаров Г.А., Рябев Л.Д.* О создании первой отечественной атомной бомбы // Успехи физических наук. 2001. Т. 171. № 1. С. 79–104.

20. *Горелик Г.Е.* Андрей Сахаров: Наука и Свобода. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. 512 с.
21. *Дровеников И.С., Орел В.М.* Международная научная конференция «Война и наука (1938–1955): сравнительные исследования» // Вопросы истории естествознания и техники. 2004. № 2. С. 209–214.
22. Comparative History of Nuclear Weapons Projects in Japan, Germany and Russia in the 1940s // Historia Scientiarum. International Journal of the History of Science Society of Japan. Special Issue. 2005. Vol. 14. № 3. P. 157–240.
23. *Дровеников И.С.* О сравнительном исследовании ранней истории создания ядерного оружия // История науки и техники. 2004. № 12. С. 16–24.
24. *Визгин В.П.* «Бериевская история» и «Отчет Смита»: Сравнительный анализ атомных проектов СССР и США // Вопросы истории естествознания и техники. 2008. № 2. С. 26–64.
25. *Велихов Е.П., Гапонов Ю.В.* Игорь Васильевич Курчатов – ученый и созидатель (1903–1960) // Вопросы истории естествознания и техники. 2009. № 3. С. 3–42.
26. *Визгин В.П.* Ядерно-академический союз: роль Академии наук в советском атомном проекте (по материалам АРАН и других архивов) // «Атомная эра»: вклад Академии наук / В.Ю. Афиани (ред.), Н.М. Осипова (сост.). М.: Техинпресс, 2009. 80 с.
27. *Кузнецова Р.В.* Научная и организаторская деятельность И.В. Курчатова по укреплению обороноспособности СССР в 1930–1950-е годы: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора исторических наук. М.: РНЦ «Курчатовский институт», 2010
28. *Смирнов Ю.Н.* Ядерный век: взгляд изнутри. Троицк: Тровант, 2010. 308 с.

Льюис Кэрролл и математическая теория игр

Ю.М. Батурин

Хотя Нобелевской премии по математике не существует, но за достижения в области теории игр нобелевскими лауреатами по экономике (премия учреждена в 1969 г.) стали Джон Нэш (1994), Харсаньи (1994), Райнхард Зельтен (1994), Джон Уильям Викри (1996), Джеймс Мирлисс (1996), Джордж Акерлофф (2001), Майкл Спенс (2001), Джозеф Стиглиц (2001), Роберт Ауманн (2005), Томас Шеллинг (2005), Леонид Гурвиц (2007), Эрик Мэскин (2007), Роджер Майерсон (2007), Ллойд Шепли (2012) и Элвин Рот (2012).

Игра – это идеализированная математическая модель взаимодействия нескольких игроков, интересы которых различны. Игра образуется игроками, набором стратегий для каждого игрока и указаниями выигрышей, или платежей, игроков для каждой комбинации стратегий.

Пробел в короткой истории

Предыстория теории игр достаточно коротка.

Истоки теоретико-игровых рассуждений восходят к работам французского математика Баше де Мезирьяка (1581–1638). Известна игра Баше, в которой два игрока по оче-

© Ю.М. Батурин

реди вынимают из кучки N предметов не менее 1 и не более k. Проигравшим считается тот, кому нечего брать.

А. Курно и Ж. Бертран рассматривали задачи производства в условиях олигополии (экономической модели рыночной конкуренции нескольких фирм), позже ставшие классическими примерами теории игр.

Первая теория олигополии была разработана французским экономистом и математиком Антуаном Курно (1801–1877). Курно задался вопросом: может ли отрасль с двумя продавцами (дуополия) достичь стабильного выпуска при определенных ценах и объемах производства? Если да, то возможно ли к отрасли добавить третьего продавца, затем – четвертого и т.д., до тех пор, пока монополия не превратится в конкуренцию?

Французский математик и экономист Жозеф Луи Франсуа Бертран (1822–1900) сформулировал модель ценовой конкуренции, описывающей поведение фирм на рынке, конкурирующих за счет изменения уровня цен на свою продукцию. Парадоксальный вывод модели: фирмы, конкурируя между собой и достигнув равновесия (впоследствии получившего название равновесия Нэша), будут назначать цену, равную предельным издержкам, и следовательно, окажутся с нулевой прибылью (парадокс Бертрана).

В начале двадцатого века Э. Ласкером (1868–1941), Э. Цермело (1871–1953) и Э. Борелем (1871–1956) была выдвинута и развита идея теории конфликтов интересов. Формируется математическая теория конфликта – теория игр.

Ключевой поворот в развитии теории игр совершил в 1928 году американец Джон фон Нейман (1903–1957), который представил математическое обоснование общей стратегии для игры двух участников в терминах минимакса (минимизации максимальных потерь) и максимина (максимизации неудачных результатов). Первым систематизированным изложением идей и методов в этой области была вышедшая в 1944 году работа Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна [1], которая распространила теорию игр на произвольное число участников и применила эту теорию к экономическому поведению. Предложенная в ней стратегия минимакса определяется как рациональный курс в условиях неопределенности. В 1949 году Джон Форбс Нэш (р.1928) написал диссертацию о теории игр и, спустя 45 лет, получил Нобелевскую премию в области экономики. Дж. Нэш генерирует методы анализа, благодаря которым все игроки либо выигрывают, либо проигрывают. Данный метод получил название «равновесие по Нэшу».

В 1998 году американская писательница и журналистка Сильвия Назар издала книгу [2] о нобелевском лауреате Дж. Нэше, а в 2001 по мотивам книги был снят фильм, в русском переводе получивший название «Игры разума». Но оказывается, что игры разума в области теории игр можно отнести к более раннему времени, в XIX век, когда великий мастер интеллектуальных построений Льюис Кэрролл (1832–1898) сделал ряд шагов, предугадавших идеи будущих нобелевских лауреатов.

Спрятанная теория

Псевдоним Льюис Кэрролл придумал Чарлз Людвидж Доджсон для публикации своих литературных произведений. Исследования в таких областях математики, как геометрия, матричная алгебра, математическая логика, теория голосования и пропорциональное представительство, он публиковал под своим настоящим именем.

Удовольствия ради, в книге «Силви и Бруно» Л. Кэрролл (Ч.Л. Доджсон) занимается топологией, объясняя, как получить «кошелек Фортуната» (кошелек Счастливчика, в котором никогда не переводятся деньги), конструируя симметризованную «бутылку Клейна».

Он создал свою систему символической (математической) логики, которая более удобна в применении, чем знаменитые диаграммы Эйлера–Венна, и ничем не уступает булевой алгебре (алгебре логики Джорджа Буля).

Теорию голосования относят к математической экономике, и в этой области получены нобелевские премии. Отметим, например, знаменитую теорему Эрроу о голосовании (Кеннет Джозеф Эрроу, р.1921). Ч.Л. Доджсон написал пять работ, посвященных теории голосования и пропорциональному представительству:

– 1873: «Обсуждение различных процедур при проведении выборов» [3],

– 1874: «Предложения относительно оптимального метода учета голосов в ситуации, когда на голосование выносится более двух альтернатив» [4],

– 1876: «Метод учета голосов при наличии более чем двух исходов» [5],

– 1881: «Чистота выборов» [6],

– 1884: «Принципы парламентского представительства» [7].

Подробный анализ работ Ч.Л. Доджсона в области теории голосования можно найти в работе В.И. Вольского [8].

Ч.Л. Доджсон, не будучи знакомым с трудами Раймунда Луллия (1238), Николая Кузанского (1431), Жана Шарля Борда (1781) и Николя де Кондорсе (1785), заново предложил разработанные ими некоторые процедуры голосования. Но у него есть и оригинальные результаты. Так, одна из процедур голосования, основанная на введенном им понятии степени превосходства одного кандидата над другим, получила название «процедура Доджсона».

Поскольку теория голосования стала самостоятельным научным направлением, к сожалению, оставалось незамеченным, что форма изложения Ч.Л. Доджсоном своих работ была необычной для того времени, фактически предвосхищавшей элементы математической теории игр. Как и во многих интеллектуальных конструкциях Л. Кэрролла, внутри оказалась удивительная находка – спрятанная (впрочем, в этот раз ненамеренно) теория, точнее говоря, существенные ее элементы.

Ч.Л. Доджсон первым, задолго до Неймана и Моргенштерна, начал проводить строгий теоретико-игровой анализ поведения участников (игроков) в области общественного выбора. Он также построил двухшаговую игру, на первом шаге которой правительство выбирает стратегию для минимизации максимального числа голосующих (критерий минимакса), а на втором политические партии используют максиминную стратегию в игре двух лиц с нулевой суммой. Ч.Л. Доджсон нашел точку равновесия на первом шаге игры [9, p. 16–17, 19]. Как заметил Дункан Блэк, игра двух лиц с нулевой суммой оказалась странным образом изоморфной проблеме персонального выбора [10], что и использовал весьма эффективно Ч.Л. Доджсон. Здесь и произошел незаметный переход от теории голосования к теории игр.

Очень интересно, что Ч.Л. Доджсон еще тогда использовал подход, известный сегодня как «коалиционные игры с ординальными полезностями» [10, p. 210].

Кардинальная полезность – однозначно определенная функция набора благ (на каждый данный период времени), находящихся в распоряжении индивида. А ординальная полезность представляет «шкалу предпочтений» индивида и описывается функцией тех же благ, возрастающей при переходе от одного набора к другому, более предпочтительному, убывающей при переходе к менее предпочтительному набору, и не меняющейся при переходе к равно предпочтительному набору.

Выводы

В истории математической теории игр существует пробел – вклад Льюиса Кэрролла. Пробел образовался из-за того, что работы Ч.Л. Доджсона (Л.Кэрролла) обычно относили исключительно к теории голосования, не замечая, что в рамках этой теории Л. Кэрролл начал использовать математический аппарат, который много позже разовьется в теорию игр. Вклад Ч.Л. Доджсона (Л. Кэрролла) интересен тем, что он предвосхитил некоторые результаты теории игр XX в.

Если для тех, кто не считает Льюиса Кэрролла хорошим математиком, недостаточно его достижений в математической логике и теории голосования, то, может быть, сомнения снимут его подходы к математической теории игр. Безусловно, в великолепной россыпи нобелевских премий, с которой мы начали эту статью, есть и его заслуга.

Литература

1. *Нейман Дж., Моргенштерн О.* Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970.
2. *Nasar S.* A Beautiful Mind: The Life of Mathematical Genius and Nobel Laureate John Nash. Simon and Schuster Inc., 1999.
3. *Dodgson C.L.* A Discussion on the Various Methods of Procedure in Conducting Elections. Oxford, 1873.
4. *Dodgson C.L.* Suggestion as the Best Method of Taking Votes, Where More than Two Issues Are to Be Voted on. Oxford, 1874.
5. *Dodgson C.L.* A Method of Taking Votes on More than Two Issues. Oxford, 1876.
6. *Dodgson C.L.* Purity of elections // St. James Gazette. 1881. May 4.
7. *Dodgson C.L.* The Principles of Parliamentary Representation. London, Harrison and Sons, 1884.
8. *Вольский В.И.* Работы Чарльза Лютвиджа Доджсона в области теории голосования. Полития. Журнал политической философии и социологии политики. 2012. № 3. С.168–179.
9. *Dimand M.A.* C.L. Dodgson, Public Choice, and the Mathematics of Proportional Representation // History of Economics Review. 1994. P.16–23.
10. *Black D.* Lewis Carroll and the Theory of Games // American Economic Review. 1969 (59). May, P.206–210.

Новое издание трудов М.С Цвета
(к 110-летию хроматографии)

Е.М.Сенченкова

Ныне многим известно имя ботаника Михаила Семеновича Цвета (1872–1919), которое значится в первой десятке имен выдающихся химиков прошлого столетия, как и созданный им метод хроматографического анализа – в первой десятке химических открытий XX века. В 2003 г. в ряде стран было широко отмечено 100-летие этого научного достижения, которое позволило выявлять и получать в индивидуальном виде компоненты сложнейших смесей как окрашенных, так и бесцветных органических и

© Е.М.Сенченкова

неорганических соединений. Хроматография также обеспечивает определение степени однородности веществ и растворов, химические характеристики и количественное содержание компонентов смеси, с ее помощью извлекаются различные вещества из очень разбавленных растворов, очищаются препараты от примесей, контролируется состав разнообразных продуктов и идентифицируются их компоненты.

Участники Международного симпозиума из 43 стран, собравшиеся в Москве в мае 2003 г. для празднования векового юбилея хроматографии, говорили не только о том, как открытие М.С. Цвета обеспечило развитие органической химии и способствовало прогрессу многих направлений современной науки и практики. Они отметили также необходимость более полного знакомства с трудами родоначальника этого теперь уже самостоятельного научного направления, в том числе и с теми его работами, которые никогда не публиковались на русском языке. Тогда и родилось предложение издать труды этого особого исследователя, которого ныне считают своим и биологи, и физики, и химики, хотя при жизни М.С. Цвета последние, особенно немецкая школа химиков во главе с Р. Вильштеттером, никак не желали видеть в нем своего коллегу.

После многих перипетий через десять лет, т.е. уже к 110-летию хроматографии то предложение, наконец, было реализовано в виде новых избранных трудов ее создателя [1]. Во многом этому способствовала Программа фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук «Издание трудов выдающихся ученых» в рамках основанной в 2005 г. серии «Памятники отечественной науки. XX век».

Новое издание в три раза больше объема избранных работ М.С. Цвета почти 70-летней давности [2]. Более чем в четыре раза возросло число включенных в него сочинений: вместо 4-х – 17 публикаций, из которых в переводе на русский язык три немецких и одна французская. В четыре раза стала более объемной и хронология трудов ученого: не за пять (1905–1910 гг.), а за 20 лет (1896–1916 гг.). От студенческой работы «Исследования физиологии клетки» (Etudes de physiologie cellulaire. 1896), которую М.С. Цвет именовал женевской докторской диссертацией (см. [1, с. 181–188]), до докторской диссертации «Хромофиллы в растительном и животном мире» (1910), защищенной им в Варшавском университете (см. [1, с. 271–494]), четко прослеживается его интерес к изучению различных проявлений адсорбционных процессов вначале у растений, а затем и более широко в живой и неживой природе. Все это позволяет полнее представить развитие научных интересов создателя хроматографии от фитофизиологических исследований до раскрытия физико-химических основ изучаемого им явления адсорбции, позволивших ему открыть существование в природе адсорбционной хроматографии, а затем и других ее аналогов.

Теперь можно ознакомиться также с тезисами доклада М.С. Цвета на XI съезде русских естествоиспытателей и врачей (1901 г.), где он впервые сообщил о разработанном им новом адсорбционном методе изучения хлорофилла (см. [1, с. 235]). Они позволяют передвинуть дату открытия хроматографии с 1903 г., как это принято ныне, на два года ранее. Включение в новое издание ряда забытых и по существу неизвестных работ М.С. Цвета представляет интерес не только для историков науки, но и для химиков, биологов и особенно для физиологов и биохимиков растений. На порядок увеличилось и число иллюстраций: прежде их было шесть, а ныне – более шестидесяти.

Однако не эти количественные показатели определяют суть отличий названных изданий. Она – в различии мотиваций их появления, связанных с разным уровнем развития нашей науки первых послевоенных лет и начала XXI в. Так, причиной появления

первых избранных работ М.С. Цвета стала весьма парадоксальная ситуация. Обычно собрание сочинений того или иного автора издается в его стране тогда, когда его произведения вызывают интерес соотечественников, а в науке – внимание коллег. К сожалению, в нашей стране середины 1940-х годов этого нельзя было сказать ни о работах ее первого хроматографиста, ни о нем самом.

Если российские фитофизиологи знали об исследованиях М.С. Цвета и его методе по изучению природы растительных пигментов, то наши химики тех лет не имели должного представления о возможностях того же метода в аналитических и препаративных целях в работе с другими сложными органическими соединениями. А ведь им проще было ознакомиться с трудами соотечественника, если не с его докторской диссертацией, которая, по существу, была первым обстоятельным руководством по хроматографии, то хотя бы с выступлением на II Менделеевском съезде по общей и прикладной химии и физике (1912) (см. [1, с. 502–513]). Между тем их коллеги за рубежом широко пользовались методикой М.С. Цвета уже в середине 1930-х годов. Для ее освоения им оказалось достаточно двух его немецких публикаций в ботаническом журнале «Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft» (1906) (см. [1, с. 254–267]).

К тому времени за рубежом в десятках публикаций биохимики сообщали об успешном использовании, как они называли, «метода Цвета» для получения химически чистых ферментов, гормонов, витаминов и других сложных органических веществ. Тогда же появились первые модификации хроматографической установки М.С. Цвета. Все эти успехи описали в первой зарубежной монографии о хроматографии венгерские химики Л. Цехмейстер и Л. Чолноки (1937). Книга разошлась моментально, и потому в следующем 1938 г. она была переиздана в большем объеме и большим тиражом [3]. Использование этого метода позволило уже в 1937–1939 гг. получить четыре Нобелевских премии химикам-органикам П. Карреру (1889–1971), Р. Куну (1900–1967), А. Бутенандту (1903–1995) и Л. Ружичке (1887–1976), которые отдавали должное автору метода. Позже один из нобелевских лауреатов английский химик Р.Л.М. Синг (1914–1994) напишет: «Цвет был таким же хорошим физикохимиком, как и настоящим ботаником, и он выдвинул очень ясные идеи о принципах и механизме хроматографии» [4, p. 176].

Только в нашей стране, возможно, из-за пресловутого «железного занавеса», нападок на «буржуазную науку» и охоты за «иностранными шпионами» в химии царило молчание как о хроматографии, так и о ее создателе. Конечно, этому во многом способствовала Великая Отечественная война. Одна из первых наших хроматографистов Татьяна Борисовна Гапон (1917–1995) рассказала мне о весьма необычном пути получения нашими химиками сразу по окончании войны сведений об успехах хроматографии.

Летом 1945 г. ее муж, заведующий кафедрой физической и коллоидной химии Тимирязевской с.-х. академии профессор Евгений Никитич Гапон (1904–1950), был направлен в Кенигсберг для определения судьбы библиотечных фондов разрушенного университета и других учебных заведений. Знакомясь с книгохранилищами города, Е.Н. Гапон, свободно ориентировавшийся в зарубежной научной литературе, не мог не обратить внимания на публикации, связанные с его научными интересами о коллоидных и адсорбционных свойствах почвы. Так он познакомился с вышеназванной монографией Л. Цехмейстера и Л. Чолноки об адсорбционном хроматографическом анализе (ныне она хранится у меня с автографом Е.Н. Гапона). Ее авторы сокрушались о том, что ничего не знают и не могут сообщить о жизни создателя этого метода [3, S. IV], но ничего не знали о ней и его соотечественники.

Чтобы ликвидировать резкое отставание нашей науки в этой области, Е.Н. Гапон обратился в правительственные инстанции с предложением создать в ТСХА научно-организационный центр по расширению и координированию хроматографических исследований. Сам он со своими учениками уже стал осваивать данную методику и внедрять ее не только в химических лабораториях, но и на кафедрах физики и почвоведения ТСХА. Ничего подобного у нас тогда не было нигде, даже в АН СССР. Однако путь реализации этих предложений оказался весьма тернистым [5], даже с преждевременной кончиной Е.Н. Гапона в 46 лет.

Ни в годы войны, ни в первые послевоенные годы наши ученые не знали, что с использованием ионообменной хроматографии, разработанной в 1939–1941 гг. в лаборатории Г. Шваба (1899–1984), в Германии с 1942 г. приступили к работам по созданию атомного оружия и к началу 1945 г. немцы уже испытали две мини-бомбы. Весной 1945 г. Гитлер был в двух шагах от создания бомбы требуемой мощности; задержка была лишь в отсутствии нужного количества высокообогащенного урана. Именно такой уран немцы переправляли из Норвегии в Японию подводной лодкой, когда ее капитан получил приказ о передаче этого груза американцам, у которых тогда также буксовали аналогичные проекты по причине отсутствия нужного количества обогащенного урана и плутония. В обмен на предоставление свободы рейхсляйтеру М. Борману и генералу СС Г. Камлеру, курировавшему все секретные работы Третьего рейха, американцы решили свою задачу – получили требуемый уран и смогли взорвать бомбы в Японии [6].

На следующий день после взрыва в Хиросиме С.И. Вавилов (1891–1951), только что избранный президентом АН СССР, записал 7 августа 1945 г. в своем дневнике: «Вчера ночью радио – об урановых бомбах. Начало совсем новой фазы человеческой истории… Возможности необъятны. Перелеты на другие миры. Гораздо дальше Ж. Верна. Но неужели горилла с урановой бомбой? Ум, совесть, добродушие и такт – достаточно ли всего этого у людей. В такой момент я в Академии. Просто страшно… Что делать. Прежде всего, усиление ядерного исследования» [7, с. 254]. Его беспокойство и особая ответственность за развитие этой научной проблемы чувствовались и в других подобных записях, одна из которых кончалась словами: «В теперешнем состоянии наука совсем не то, что искусство и футбол. Ее роль такая же, как армии» [7, с. 262–263].

Между тем после победного завершения войны бо̀льшая часть армии советских ученых без должной материальной и кадровой базы была неспособна покорять атом, как это делалось в США. О том свидетельствуют и материалы конференции, которую провели в ноябре 1946 г. совместно физики и химики Нью-Йоркской Академии наук, посвятив ее 40-летию создания М.С. Цветом хроматографии. В некоторых сообщениях шла речь и об успехах этой методики при осуществлении в США Манхэттенского и Плутониевого проектов по созданию атомной бомбы. Эти материалы были опубликованы в журнале Американского химического общества (Journ. Amer. chem. soc. 1947, v. 48, № 11).

Ряд статей из названного журнала были переведены на русский язык. В сборнике «Хроматографический метод разделения» (М., 1949) впервые в нашей печати появились сведения о том, каким образом хроматография причастна к получению редкоземельных металлов и выделению в чистом виде продуктов атомного расщепления. При знакомстве с этим сборником поражает та открытость, с какой тогда публиковались некоторые доклады той конференции по вопросам, ранее полностью закрытым для печати. Вероятно, вместе с взрывами в Японии это делалось для демонстрации лидерства США в науке и освоении атомной энергии.

Будучи физиком и главой Академии наук, С.И. Вавилов не мог не знать этих материалов и не понимать важности освоения хроматографии как для фундаментальной науки, так и для использования в народном хозяйстве и военной промышленности. Знал он и работы М.С. Цвета, одним из первых высоко оценив их на I Всесоюзной конференции по фотосинтезу (22 октября 1946) и на сессии Академии наук, посвященной истории отечественной науки (5 января 1949). Для расширения знаний о хроматографии и ее использования требовалось срочное освоение этого метода, а значит. и соответствующее руководство. Можно было бы, конечно, быстро напечатать русский перевод названной выше монографии уже в дополненном американском издании 1943 г. [8]. Однако в тот период подъема послевоенного патриотизма в нашей стране и особого внимания к героям отечественной истории С.И. Вавилов предпочел использовать труды самого М.С. Цвета.

Такое решение было весьма разумным уже потому, что наши физики и химики, не знавшие этих трудов, даже при желании не могли с ними познакомиться. Так, Е.Н. Гапон, пожелав изучить самый обстоятельный труд М.С. Цвета по хроматографии, т.е. его докторскую диссертацию «Хромофиллы в растительном и животном мире» (1910), не нашел ее ни в библиотеке ТСХА, ни в одной из академических библиотек Москвы. Эта книга, изданная в Варшаве незадолго до Первой мировой войны очень небольшим тиражом по причине ограниченности средств, к середине 1940-х годов стала библиографической редкостью. Не менее труднодоступными оказались также русские и тем более зарубежные публикации М.С. Цвета начала XX в.

С.И. Вавилов всегда проявлял интерес к истории науки, а став президентом АН СССР, принимал участие во многих мероприятиях, связанных с историей нашей науки [9]. Именно ему принадлежала инициатива создания в Академии наук издательской серии «Классики науки» (1944), первыми книгами которой в 1946 г. стали «Лекции по оптике» И. Ньютона в переводе с латинского языка и с комментарием С.И. Вавилова и названные избранные работы М.С. Цвета.

Если имя автора первой книги было хорошо известно всем еще со школьных лет, и его труды изучались уже не одну сотню лет, то об авторе второй книги, как мы в том убедились, у нас знал в основном лишь небольшой круг ботаников. Поэтому подготовкой издания этой книги, в основном, для химиков и физико, занимались физиологи растений академик А.А. Рихтер и профессор Т.А. Красносельская. Им принадлежал в ней также очерк «Роль М.С. Цвета в создании хроматографического адсорбционного анализа».

Однако данное издание предназначалось не столько для расширения историко-научного кругозора его читателей, сколько для освоения практических приемов и теоретических основ хроматографии, а также понимания больших возможностей ее использования. Тому способствовала включенная в издание обстоятельная статья физика Б.Я. Свешникова «Современное состояние хроматографического анализа». Статья знакомила с высокими оценками «метода Цвета» зарубежными химиками и с различными задачами, которые решаются с его помощью. Тут же были названы новые для тех лет модификации хроматографического анализа, а также основные зарубежные публикации по данной проблеме. Так, почти через сорок лет любой наш читатель мог, наконец, ознакомиться с основными работами и с открытием М.С. Цвета, а также понять их высокую значимость. Сам же С.И. Вавилов одним из первых понял это, когда сказал, что «физики, химики и биологи в неоплатном долгу перед этим ученым» [10].

Хотя первое издание весьма способствовало знакомству с трудами и методом М.С. Цвета, но не прибавило знаний о нем самом. Даже солидные научные труды той поры и позже не знали года его рождения, а дату кончины называли неточно [11]. У составителей того издания до последнего момента не было ни одного портрета М.С. Цвета, умершего в годы Гражданской войны профессором только что зарождавшегося Воронежского университета и неизвестно где похороненного.

Теперь, наверное, я единственный свидетель того, как те издатели пытались создать такой портрет. К середине 1940-х годов была известна лишь одна публикация женевского биохимика растений Ш. Дере [12] с тремя фотографиями М.С. Цвета, но все они относились к его студенческим годам в Женевском университете. Правда, там же был любительский снимок М.С. Цвета в лодке на Женевском озере, когда тот посетил альма-матер в 1912 г. На снимке – яркий солнечный день, на глаза человека надвинута панама, так что видна лишь нижняя часть лица (см. [1, вклейка, л. 27, рис. сверху]). Издатели решили использовать это фото, а почти неразличимую верхнюю часть лица дорисовать.

По фатальному стечению обстоятельств, спустя много лет, мне довелось столкнуться с этим фотомонтажом в фотоархиве Изд-ва «Наука» при иллюстрировании книги «История биологии: С начала XX в. до наших дней» (М.: Наука, 1975. 659 с.), которую готовил к печати наш Институт. На обороте фото-новодела значилось: «М.С. Цвет. Избранные работы. Фронтиспис». К тому времени я уже знала, как выглядел М.С. Цвет на всех этапах его жизни, но находила некоторое сходство со снимком лишь нижней части лица. Верхняя же часть лица принадлежала какому-то иному человеку с воспаленным взглядом (см. [1, вклейка, л. 29, рис. сверху]). Вероятно, почувствовав то же, несостоявшийся фронтиспис издатели забраковали и решили издавать книгу без него.

Лишь в последний момент в фонде академика А.С. Фаминцына (Архив АН СССР, Ленинград) был обнаружен альбом его учеников, где имелось фото молодого М.С. Цвета. Оно и было передано в ленинградскую типографию, печатавшую его работы. Этот портрет ученого 1900 г. затем четверть века тиражировался во всех изданиях, где шла речь о его открытии. Однако этот портрет относился к самому началу научной жизни М.С. Цвета после окончания университета. Каким же он был в расцвете своих творческих сил и в последующие годы, не было известно до 1971 г.

В 1960-е годы большой известностью пользовались устные и иные рассказы И.Л. Андроникова. Среди них особо выделялся рассказ «Загадка Н.Ф.И.» о разгадке этих инициалов и поиске портрета возлюбленной М.Ю. Лермонтова Натальи Федоровны Ивановой. Читая эту маленькую увлекательную книжечку из серии «Библиотека журнала “Огонек”», я и думать не могла, что мне самой доведется провести подобный поиск. В 1970 г. профессор Н.А. Фигуровский рассказал мне о своей встрече мимоходом с племянницей М.С. Цвета, о которой он запомнил лишь то, что она по профессии пчеловод и ее фамилия созвучна Лысенко. Мне потребовалось около года, чтобы найти Елизавету Алексеевну Лященко в лаборатории пчеловодства ТСХА, а у нее увидеть целую иконотеку семьи Цветов и ее знаменитого дяди, о чем я рассказала позже на юбилее Н.А. Фигуровского [13]. Таким образом, в силу Провидения моя находка стала своеобразным подарком памяти М.С. Цвета как раз к празднованию его 100-летия со дня рождения в 1972 г., когда удалось продемонстрировать часть этих портретов. В еще большем числе они включены теперь в новое издание его трудов.

За многие десятилетия после первого издания избранных работ Цвета положение хроматографии в нашей стране существенно изменилось. Разнообразные хроматографические методики стали неотъемлемой частью отечественных исследований не только в аналитической химии, химической технологии, биохимии, биологии и геологии, но все глубже они проникают также в медицину, фармацевтическую, пищевую и атомную промышленность, сельское хозяйство, очищение воды, гидрометаллургию, теплоэнергетику, криминалистику, космические исследования и другие сферы деятельности человека. Ныне понятие хроматография стало синонимом обозначения самостоятельного научного направления [14, с. 42–50].

Поэтому неудивительно, что за прошедшие полвека жизнь и деятельность М.С. Цвета стала интересовать уже многих специалистов и в большем объеме, чем это могло дать издание его трудов середины прошлого века. Тогда авторы краткой биографической справки об ученом черпали сведения для нее в основном из названного очерка Ш. Дере. Так же, как их швейцарский коллега, они завершили свою справку словами «О последних годах жизни Цвета (т.е. после начала Первой мировой войны. – Е.С.), к сожалению, почти ничего не известно» [2, с. 231].

В первом разделе нового издания «От составителя» представлена не только обстоятельная биография создателя хроматографии. В другом очерке прослежен путь зарождения у него идеи создания аналитического метода на основе адсорбции и последующая реализация этой идеи. Третий очерк знакомит читателя с судьбой открытия М.С. Цвета, с его предвидениями и с тем, какие пути совершенствования своего открытия он предугадал. Причем сделано это в химической терминологии, утвержденной Международной комиссией ИЮПАК (1993) с уточнениями отечественного Комитета научной терминологии РАН (1997).

Последнее облегчает понимание терминологии трудов М.С. Цвета за 1896–1916 гг., представленных во втором, основном разделе книги. Компактное собрание наиболее существенных и зачастую труднодоступных 17 его публикаций из общего списка в 69 названий позволяет проследить хронологически в едином издании преемственность и развитие научных воззрений исследователя за два десятилетия. В таком формате проще увидеть и оценить те идеи, которые при жизни ученого не привлекали должного внимания не только химиков, но и биологов, а в дальнейшем подтвердились и получили развитие.

В третьем разделе собраны почти все сохранившиеся архивные и мемориальные материалы, связанные с жизнью и деятельностью М.С. Цвета и дополняющие первый раздел книги. Документы, связанные с рождением исследователя, его учебой в Женевском университете и особенно его письма конца XIX – начала XX в. к коллегам в Женеву потребовали не просто их перевода на русский язык, но и сложного труда по их расшифровке. Впервые полностью опубликованы отзывы коллег М.С. Цвета о его трудах при жизни ученого, а также документы о его номинировании на Нобелевскую премию.

Непросто было найти людей, которые помнили бы этого человека, безвестно скончавшегося в 1919 г. Теперь уже и их нет в живых. К счастью, в 1960-е годы некоторые из них еще могли рассказать о встречах с М.С. Цветом. Так, многое о семье Цветов поведала его племянница Е.А. Лященко (1913–1979). Я делала записи, уточняла и редактировала их, а затем для подтверждения ознакомила ее с текстом. Воспоминания А.А. Приступы, С.И. Соколова, С.С. Спирова и Т.В. Низовкиной – слушателей М.С. Цвета, а также его коллеги М.П. Архангельского воспроизведены без каких-либо изменений.

Четвертый раздел – справочный с комментариями ко всему сказанному выше служит той же цели, что и предыдущий раздел. Развернутый именной указатель позволяет убедиться в том, как широк круг людей и прежде всего его коллег, с которыми был связан ученый, а также тех, кто до сих пор помнит о нем и обращается к его трудам. О том, насколько трудоемкой была работа со столь объемным указателем (см. [1, с.653–677]), можно судить хотя бы только по списку имен, названных в докторской диссертации М.С. Цвета. Более трехсот, в основном зарубежных авторов XIX – начала XX вв., значатся в ее списке литературы без указания инициалов (см. [1, с.485–491]). Вначале надо было выяснить их инициалы, затем раскрыть полные имена авторов и найти их даты рождения и кончины, а в заключение – назвать и иные характеристики. Почти то же самое было сделано и по отношению сотен авторов публикаций о М.С. Цвете (там же, с. 164–180) и других имен данного издания.

В итоге вряд ли могут быть сомнения, что новое собрание трудов М.С. Цвета не дублирует своего предшественника, а также существенно отличается от других изданий серии «Памятники отечественной науки. XX век». Помимо основной части – трудов ученого, в других его разделах представлены разнообразные историко-научные, литературно-мемориальные и справочные материалы, что наряду с множеством разных иллюстраций делает его поистине уникальным в данной серии.

Общими для обоих изданий трудов М.С. Цвета были лишь немалые трудности их публикации, вполне оправданные для первого послевоенного года в только что пережившем блокаду Ленинграде. Их преодолению весьма помог избранный в 1945 г. президентом АН СССР С.И. Вавилов, который жил тогда с семьей там же.

Еще больше сложностей возникло в наше время при подготовке и публикации нового издания. Его составитель не мог иметь всегда «под рукой» самый главный и наиболее объемный его труд – докторскую диссертацию, которая сохранилась лишь в трех московских библиотеках – Музея-квартиры К.А. Тимирязева, МГУ и Российской Государственной библиотеки. Сканированный текст в РГБ обернулся абракадаброй, так как книга была набрана в заштатной типографии Варшавского общества естествоиспытателей старинным шрифтом с рядом давно «умерших» букв российского алфавита XIX в. А затем готовая к печати и профинансированная рукопись лежала без движения в Изд-ве «Наука» четыре года.

Дело сдвинулось с мертвой точки лишь в начале 2012 г. с помощью президента РАН Ю.С. Осипова, которому приносится особая благодарность. Следует отметить также немалые усилия по осуществлению данного издания ее главного редактора председателя Научного совета по аналитической химии РАН академика Ю.А. Золотова. Свой вклад в него внесли также рецензенты доктор биологических наук Э.Н Мирзоян и недавно скончавшийся доктор химических наук, профессор О.Г. Ларионов (1932–2013), много лет руководивший лабораторией хроматографии Института физической химии РАН. Моя благодарность и сотрудникам ИИЕТ С.С. Демидову, Г.Г. Кривошеиной, О.А. Соколовой, Б.А. Старостину (1939–2008) и О.Б. Федоровой за консультации, связанные с расшифровкой французских писем и переводами латинских и других текстов. Для меня лично – это основной труд моей жизни в ряду сотен других моих работ по истории науки. А все сложности, связанные с выходом в свет обоих изданий трудов М.С. Цвета, вероятно, обусловлены кармой его недолгой и трагической 47-летней жизни, которую в итоге справедливо венчало бессмертие научного открытия и имени этого исследователя.

Литература и примечания

1. *Цвет М.С.* Избранные труды / Ю.А. Золотов (отв. ред.), Е.М. Сенченкова (сост., автор очерков и комментариев). М.: Наука, 2013. 680 с.; ил.: 16 ч/б вкл., л. 1–32; 1 цв. вкл., табл.
2. *Цвет М.С.* Хроматографический адсорбционный анализ. Избранные работы / А.А. Рихтер, Т.А. Красносельская (отв. ред.). Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 274 с.
3. *Zechmeister L., Cholnoky L.* Die chromatographische Adsorptionsmethode. Wien, 1937. 231 S.; 2 Aufl. Wien, 1938. 354 S.
4. *Synge R.L.M.* A retrospect on liquid chromatography // British biochemistry past and present (Biochemical society. Symposium № 30). London, 1970. P. 175–182.
5. См.: *Сенченкова Е.М.* Рождение Комиссии АН СССР по хроматографии. 1945-1953 гг. // Сорбционные и хроматографические процессы. Воронеж, 2003. Т.3, в.2. С.122–139.
6. См.: *Sasser Ch.W.* Hitler's A-bomb. HC US, 2008. 320 c.
7. *Вавилов С.И.* Дневники. 1909–1951. Кн. 2. М.: Наука, 1912. 605 с.
8. *Zechmeister L., Cholnoky L.* Principles and practice of chromatography. N.Y., 1943. 378 p.
9. См.: *Илизаров С.С.* Отечественная историография истории науки и техники. Хроника. 1901–2011. М.: Янус-К, 2012. С. 89, 91–94, 96–98 и др.
10. Личное сообщение профессора И.Е. Амлинского Е.М. Сенченковой об отношении С.И. Вавилова к трудам М.С. Цвета.
11. Так, нет года рождения, а дата кончины М.С. Цвета названа неточно в кн.: Тимирязев К.А. Собр. соч. В 10 т. М.: Сельхозгиз, 1940. Т. 10. С. 435. О неточностях дат биографии М.С. Цвета см.: Сенченкова Е.М. М.С. Цвет – создатель хроматографии. М.: Янус-К, 1997. С. 203.
12. *Dhéré Ch. Michel Tswett.* Le créatur de l'analyse chromatographique par adsorption. Sa vie, ses travaux sur les pigments chlorophylliens // Candollea. 1943. Vol. 10. P. 23–73.
13. Подробнее см.: *Сенченкова Е.М.* Некоторые штрихи к портрету Н.А. Фигуровского [и его роли в поиске иконотеки М.С. Цвета] // История химии: область науки и учебная дисциплина. К 100-летию профессора Н.А. Фигуровского / В.В. Лунин, В.М. Орел (ред.). М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. С. 17–23.
14. Подробнее см.: *Сенченкова Е.М.* История создания хроматографии и ее научных основ в трудах М.С. Цвета. Диссертация на соискание степени доктора химических наук в форме научного доклада. М.: ИФХ РАН, 2000. 55 с.

Модели и макеты технических объектов как памятники науки и техники

Е.В. Минина

Исследования в области истории науки и техники опираются на различные типы источников, в том числе вещественные. При этом среди вещественных источников выделяется группа особо ценных материальных объектов, относимых к памятникам науки и техники. Истоки разработки этого направления связаны с созданием в конце 1970-х – начале 1980-х гг. при Институте истории естествознания и техники АН СССР про-

© Е.В. Минина

блемной группы по изучению памятников науки и техники, к работе которой был также привлечен Государственный Исторический музей, имеющий в своем собрании значительное количество таких музейных предметов. Именно в это время были заложены основы новой научной дисциплины – памятниковедения науки и техники, перед которой ставилась задача комплексного изучения и сохранения материальных свидетельств развития техники и технологии в нашей стране. С целью введения выявленных объектов в научный оборот ИИЕТ издавал академическую серию «Памятники науки и техники». В 1991 г. в Политехническом музее начала действовать программа «Памятники науки и техники», в рамках которой ежегодно проходят заседания Экспертного Совета, на которых по результатам ранжирования принимается решение о присвоении статуса памятника науки и техники объектам, выявленным в собраниях различных музеев России, в том числе моделям и макетам. Для этой группы разработана специальная система ранжирования, однако следует отметить, что отношение к оценке историко-технического значения макетов и моделей остается неоднозначным.

Для того, чтобы оценить потенциальное историко-техническое значение моделей и макетов и возможность отнесения их к категории памятников науки и техники, обратимся к истории возникновения такого рода объектов.

Традиция изготовления технических моделей насчитывает не одно столетие. В XVIII в. интенсивное развитие промышленности повлекло за собой создание достаточно сложных и разнообразных технических средств. В связи с этим появилась необходимость более глубокой проработки идеи конструкции, с тем, чтобы до начала изготовления получить представление об основных узлах и деталях, их взаимодействии. Из-за отсутствия надежных расчетных методов, графические изображения в то время отражали конструкцию в самых общих чертах, а для создания достаточно сложных технических устройств и сооружений нужны были средства и методы определения формы и размеров деталей, проверки их взаимодействия, оценки прочности и работоспособности. Для решения этих задач в ряде случаев и создавались модели, упоминание о которых можно встретить в различных историко-технических источниках. Кроме того, модели были более наглядными, чем чертежи, что имело значение при демонстрации нового технического средства административным чинам и принятии решения о его создании.

В качестве примера можно привести модели, изготовленные известным русским механиком Иваном Петровичем Кулибиным. Наиболее известная из них – модель деревянного арочного моста через р. Неву – была изготовлена Кулибиным в 1775–1776 гг. Эта модель в масштабе 1:10 стала завершающим шагом в работах Кулибина по проектированию арочных мостов. Ее строительство, длившееся 17 месяцев, не только подтвердило возможность сооружения самого моста, но и выявило ряд трудностей, которые могли возникнуть в процессе строительства. В результате испытаний, проведенных на модели, Кулибин смог получить технические характеристики будущего моста, доказать надежность предложенной конструкции [1].

Несмотря на внедрение в процесс проектирования современных компьютерных технологий, практика изготовления таких исследовательских моделей (конструкторских, аэродинамических) сохранилась до настоящего времени. Создание такой модели, а в более сложных случаях макета, является одним из этапов проектирования новой техники. Они создаются для исследовательских целей, предваряя создание оригинального объекта. Например, модель орбитального корабля «Буран» в масштабе 1:8 была изготов-

лена на Экспериментальном машиностроительном заводе им. Мясищева при участии специалистов Летно-испытательного института им. М.И. Громова и использовалась для проверки аэродинамических характеристик, определения тепловых нагрузок, проверки методов аэродинамического расчёта, применявшихся при проектировании корабля «Буран». В настоящее время эта исследовательская модель находится в Музее техники г. Шпайере (Германия) [2]. Подобные объекты хранятся во многих музеях научно-конструкторских центров, проектных и производственных организаций, вузов. Оценивая такие модели и макеты как памятники науки и техники, следует рассматривать их как подлинники, относя в системе ранжирования, разработанной Политехническим музеем в рамках программы «Памятники науки и техники в музеях России», к категории «Музейный предмет, документирующий научно-технический поиск» [3, с. 7].

Можно предположить, что традиция изготовления исследовательских моделей послужила основой для появления моделей, предназначенных для демонстрации уже созданных технических объектов. Использование все более сложной техники требовало подготовки квалифицированных специалистов, при этом одним из основных принципов технического образования на этапе его формирования была наглядность. В связи с этим, начиная со второй половины XVII в. в научных и образовательных учреждениях стали создаваться учебные коллекции, в которые наряду с подлинными машинами, инструментами и механизмами входили и технические модели. Первые подобные собрания появились в Королевском научном обществе в Лондоне (1662), Академии наук в Париже (1666), в Кунсткамере в Санкт-Петербурге (1719). Модели горной, металлургической и энергетической техники использовались в учебном процессе во Фрайбергской горной академии (1765) и Петербургском горном институте (1773).

В 1794 г. в Париже была основана Национальная Консерватория искусств и ремесел (Conservatoire des Arts et Métiers) – первый научно-технический музей, собрание которого также включало модели и макеты технических объектов. Позднее, уже в XIX в. для того, чтобы познакомить публику с возможностями техники наиболее доступным способом, а также содействовать ее внедрению в производство, модели и макеты широко экспонировались на всемирных, общероссийских и специализированных промышленных выставках. В конце XIX – начале XX в. модели и макеты металлургической, горной, энергетической, текстильной техники, транспортных средств и архитектурных сооружений были представлены во многих музеях различного ранга и подчиненности.

Дальнейшее развитие техники моделирования позволило перейти к изготовлению электрифицированных действующих макетов и моделей. Ярким примером их демонстрации стала выставка «Век прогресса», посвященная 100-летию Чикаго (1933–1934), где были представлены макеты сталелитейного, нефтеперегонного, солеваренного заводов, бумажной фабрики, которые воспроизводили не только все заводские постройки и установки, но и имитировали технологические процессы. Уникальные действующие макеты электростанций, химических заводов, горных и металлургических предприятий были изготовлены в 1960–1970-е гг. для Политехнического музея специально организованной для этого Опытно-экспериментальной фабрикой наглядных пособий и демонстрационного оборудования. Есть подобные объекты и в других отечественных и зарубежных музеях.

Действительно, все эти модели и макеты создавались и долгое время использовались как демонстрационные или учебные. Именно поэтому модели устаревшей техники за-

менялись на более современные и часто выбрасывались, в связи с чем многие из воспроизведений XVIII–XIX вв. не сохранились. Однако к настоящему времени в музеях, вузах и научных организациях России и других стран представлено значительное количество подобных предметов, большая часть которых воспроизводит уже не существующие технические объекты. Не вызывает сомнения то, что демонстрационные модели и макеты являются интересными и востребованными музейными предметами, ценными вещественными источниками, но могут ли они рассматриваться как памятники науки и техники? Здесь необходимо исследовать два аспекта, определяющие историческую значимость модели или макета.

Первый аспект связан с историко-технической характеристикой воспроизводимого подлинника, который несомненно должен являться памятником науки и техники. Мне кажется, что сам факт создания модели говорит о том, что оригинальный технический объект уже прошел стадию первичного отбора из среды бытования. Учитывая значительную стоимость и трудоемкость изготовления моделей и макетов, очевидно, что выбор объектов техники для воспроизведения не был случайным. Отбирались технические устройства, которые на практике показали свою уникальность, были наиболее прогрессивными (инновационными) для своего времени, приоритетными для той или иной страны, фирмы, завода. Тем не менее, оценка модели или макета как памятника науки и техники безусловно должна базироваться на точной атрибуции и ранжировании соответствующего оригинала.

Разработанная Политехническим музеем система выявления и ранжирования включает следующие критерии оценки историко-технического значения [3, с. 7; 4, с. 9]:

I. Вещественные источники: подлинники

Позиция 4. Этапность.

4.1. Крутой поворот в истории науки и техники, начало нового этапа развития наиболее важных их отраслей.

4.2. Начало принципиально нового направления в развитии определенной, конкретной, узкоспециализированной области науки и техники; сюда же относится базовая модель конкретного изделия.

4.3. Модификация известных разработок, имеющая существенные отличия от базовой модели.

4.4. Отличающийся от базовой модели конкретными параметрами, компонентами или характеристиками при неизменном по сравнению с базовой моделью общем принципиальном решении.

4.5. Широко применяемый, традиционной конструкции.

II. Вещественные источники: копии, модели и макеты

Позиция 1. Значение воспроизводимого подлинника в истории науки и техники.

1.1. Начало развития новых отраслей.

1.2. Начало развития новых направлений в отрасли.

1.3. Внесение существенных изменений в конструкцию, технологию и потребительские свойства объектов производства.

Как видно, при оценке воспроизведений позиция, связанная с историко-техническим значением подлинника, стоит на первом месте, однако сами критерии отличаются от применяемых для оценки подлинных объектов и носят более общий характер. С нашей точки зрения, здесь требуется разработка единого подхода, основанного на критериях, характеризующих рассматриваемый объект в большей степени с точки зрения развития науки и техники, а не его производства:

Однако, помимо моделей и макетов, демонстрирующих реальные технические объекты, существуют такие, которые представляют суть теорий, идей, динамику различных процессов и их взаимосвязи, т.е. не имеют реально существующего материального оригинала. Классическим примером здесь могут послужить модели различных механизмов, имеющиеся практически во всех ведущих технических музеях России и других стран. Такие коллекции формировались для наглядного объяснения основ механики и отражают развитие технических наук, технического образования, в ряде случаев имеют мемориальное значение. Например, модели механизмов П.Л. Чебышева, хранящиеся в Политехническом музее, демонстрирующие работы ученого в области теории механизмов [5]. Еще одна, правда немногочисленная группа подобных объектов – это естественно–научные макеты, например геологические, демонстрирующие существующие в разное время представления о различных геологических процессах, строении участков земной коры и месторождений. Основными критериями оценки таких моделей и макетов являются определение значения отображаемой в них идеи или теории для развития науки, а также мемориальность. Наиболее ценные макеты и модели из этой группы можно отнести к памятникам науки.

Второй аспект, влияющий на историческую ценность макета или модели, связан с оценкой их собственного информационного потенциала, т.е объема и достоверности, зафиксированной в них информации о подлиннике.

В первую очередь это определяется степенью соответствия воспроизведения оригиналу, и здесь следует более точно определиться с понятиями «модель» и «макет». Модель – воспроизводит в определенном масштабе внешний вид и устройство подлинника, расположение и взаимоотношение его основных узлов и деталей, частично или полностью демонстрирует его функционирование (в случае действующих моделей), может незначительно отличаться от подлинника материалом изготовления. Основная задача, решаемая при создании модели – демонстрация принципа действия и основного технического решения, реализованных в оригинальном объекте, поэтому очень распространены действующие модели. Макет – в условном масштабе и материалах воспроизводит внешний вид подлинного объекта, пространственное соотношение основных элементов, частично их устройство и имитирует функционирование (действующие макеты). Основная задача, решаемая при создании макета – демонстрация внешнего вида и пространственной структуры оригинального объекта.

В общем случае полнота информации о подлиннике по мере перехода от модели к макету уменьшается, однако это не всегда так. Изучение подобных объектов в собраниях различных музеев свидетельствует о том, что модели воспроизводят отдельные машины или оборудование, в то время как макеты демонстрируют сложные комплексные технические объекты, например цеха, заводы, электростанции, которые невозможно воспроизвести, точно соблюдая все характеристики подлинника, особенно по материалам. Интересные данные удалось получить, проанализировав масштабы изготовления моделей и

макетов. Так, для горной техники, металлургии, энергетики наиболее часто встречались масштабы 1:5, 1:7,5 и 1:10; для железнодорожного транспорта – 1:15 и 1:25; для воздушного – 1:10, 1:15 и 1:80; при макетировании заводов и цехов – 1:24-1:30 и 1:50. Видно, что выбор масштаба не является случайным, практически не зависит от того, где создавались модели и макеты, а определяется характеристиками объекта воспроизведения.

Важным фактором, влияющим на качество передаваемой информации, является датировка моделей и макетов, вернее, временной разрыв, отделяющий их изготовление от бытования подлинника. Так как модели и макеты изначально предназначались для распространения информации о «технических новинках» (инновационных разработках), большая их часть создавалась в то время, когда воспроизводимые объекты являлись действующими. Изучение сопровождающих создание макетов и моделей документов позволяет утверждать, что они, как правило, выполнялись по чертежам, описаниям и наблюдениям подлинных технических объектов, что позволяло с большой точностью воспроизвести и внешний вид подлинника, и его внутреннее устройство, а в ряде случаев и его функционирование. Оценка достоверности информации, зафиксированной в модели, представляет собой достаточно сложную исследовательскую процедуру, требующую использования различных источников – описаний, чертежей, рисунков.

Была ли у авторов моделей техническая возможность качественно зафиксировать имеющуюся информацию? Это зависело от места и условий их изготовления. Первые технические модели изготавливались в небольших мастерских. Например, в мастерской при Фрайбергской Горной академии, где были изготовлены многие модели и макеты из коллекции музея Петербургского горного института. С середины XIX в., в связи с возросшим спросом на подобные предметы, в Европе возник ряд фирм, специализировавшихся на изготовлении моделей и макетов. Наиболее известные – это мастерская Александра Клера (механика Парижской консерватории искусств и ремесел), фирма Христиана Шредера (Франкфурт-на-Майне), мастерская Карла Шумана (Фрайберг), изделия которых представлены во всех крупных технических музеях, и некоторые другие.

В России модели изготавливались в основном на казенных и частных заводах. На большей части моделей конца XIX – начала XX в. было зафиксировано название фирмы или завода-изготовителя и нередко имя мастера, что также является свидетельством ответственного отношения к работе и ее высокого качества. В более поздний период, несмотря на создание специализированных предприятий (Институт наглядных пособий, мастерская «Техника» и др.), сохранилась и прежняя практика изготовления макетов и моделей на заводах, где производилась оригинальная техника. Так, в коллекции Политехнического и Санкт-Петербургского горного музеев, а также в ряде ведомственных музеев есть модели горной и энергетической техники, изготовленные трестом «Азнефть», на Уральском заводе тяжелого машиностроения, Новокраматорском и Харьковском машиностроительных заводах, заводе «Электросила» и других известных промышленных предприятиях. А в изготовлении уникального действующего макета доменной печи металлургического завода им. Петровского (масштаба 1:25), подаренного И.В. Сталину к 70-летию, принимали участие работники не только самого завода, но и еще 12 предприятий города Днепропетровска (всего около 20000 чел.). Монтаж макета длился 14 дней, в течение которых потребовалось соединить более 300 тыс. деталей, 30 электромоторов, собрать очень сложную электрическую схему [6]. Эти факты позволяют утверждать, что работу по изготовлению моделей и макетов выполняли квалифицированные специалисты, что также свидетельствует о достоверности передаваемой

ими информации о подлиннике. Таким образом, анализ исторических условий создания большинства макетов и моделей позволяет высоко оценить степень достоверности передаваемой ими информации о подлиннике.

Многие модели и макеты имеют мемориальное значение, что также позволяет рассматривать их как памятники науки и техники. Например, известны случаи, когда модели изготавливались либо самими изобретателями технических средств, либо при их непосредственном участии. Так, в 1848 г. в музей Петербургского горного института была передана модель золотопромывательной машины конструкции известного инженера П.П. Аносова, изготовленная при его непосредственном участии [7, с. 68]. Мемориальное значение модели паро-атмосферной машины И.И. Ползунова, хранящейся в Политехническом музее, определяется тем, что ее создание проходило под руководством известного историка техники В.В. Данилевского [8]. Подводя итог вышесказанному, можно утверждать, что среди комплекса вещественных источников по истории науки и техники, представленного моделями и макетами, так же как и среди подлинных технических средств, можно выделить группу особо ценных объектов, отвечающих понятию «памятник науки и техники». Оценка значимости таких объектов должна в первую очередь базироваться на определении историко-технического значения воспроизводимого оригинала, а также учитывать степень достоверности зафиксированной в них информации. Проведенные исследования показали, что традиция изготовления моделей и макетов тесно связана с развитием технических наук, технического образования и просвещения, в связи с чем особое внимание следует уделить выявлению их мемориального значения. Получение и анализ всех этих данных требует применения специальных исследовательских процедур, порой даже более сложных и кропотливых, чем в случае изучения подлинника. В связи с этим, одним из направлений дальнейшей работы по этой теме может стать разработка соответствующих методик.

Литература:

1. *Якубовский Б.В.* Проекты мостов Кулибина // Архив истории науки и техники. М.,Л., 1936. Вып. 8. С. 191–252.
2. Музей техники г. Шпайер [Электронный ресурс]. URL: http://www.speyer.technik-museum.de/ru (дата обращения: 01.02.2014).
3. Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники подлинники. Методические рекомендации. Политехнический музей. М., 2000. 32 с.
4. Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники: копии, модели, макеты. Методические рекомендации. Политехнический музей. М., 2001. 24 с.
5. Памятники науки и техники в музеях России: альбом / Научн. ред. Г.Г. Григорян. М., 1992. Вып. 1. С. 72–73.
6. *Глезер Г.М.* Как доменная печь обосновалась в центре Москвы // Горный журнал. Специальный выпуск к 135-летию Политехнического музея. 2008. С.62–66.
7. *Тараканова Е.С., Полярная Ж.А.* Коллекции горной и горнозаводской техники в собрании санкт-петербургского Горного музея // Промышленный Петербург и музейное строительство на рубеже тысячелетий. СПб., 2002. С. 67–72.
8. *Минина Е.В.* Макеты и модели технических средств как объекты индустриального наследия / Ползуновский альманах. № 2. Барнаул, 2011. С. 13–17.

Биография ученого-эмигранта в контексте эпохи: профессор Михаил Михайлович Новиков

Т.И. Ульянкина

Более 20 лет в Российской академии наук ведутся исследования по широкому кругу вопросов науки российской эмиграции. За это время наметилась тенденция к объединению науки Российского зарубежья с наукой метрополии (России) в единую, целостную систему. Большую роль в духовной жизни современного российского общества стали играть гуманитарные и исторические проблемы, которые обсуждались в изгнании: о будущем России, ее государственном устройстве, причинах революции 1917 г., социальной несправедливости, насилии и ненасилии, взаимоотношениях интеллигенции и народа и др. Некоторые из ученых-эмигрантов т.н. первой («белой») волны стали для россиян примером высокой нравственности, величия духа, беззаветной преданности и любви к Отчизне. Униженные, изгнанные из России, объявленные ее врагами, они, в большинстве своем, до конца своих дней сохраняли любовь к родине и веру в ее возрождение [1, с. 10–11].

Михаил Михайлович Новиков (1876–1965) – выдающийся ученый-биолог с мировым именем (зоолог-морфолог, сравнительный анатом, теоретик-эволюционист), труды которого в XX веке публиковались на девяти языках мира. Им сформулированы крупные теоретические обобщения в области эволюционной морфологии, вошедшие во многие учебники мира, а также ряд общенаучных и натурфилософских работ. Вместе с Н.И. Вавиловым, Л.С. Бергом, В.А. Догелем, М.М. Новиков принадлежал к тому поколению русских биологов, которое сосредоточилось на изучении «параллелизмов в живой природе», что отражало общие тенденции своего времени. Позже, попав в эмиграцию, сходные идеи «параллелизма» Новиков обнаружит в гуманитарных дисциплинах: филологии (трудах Н.С. Трубецкого по фонологии), истории (культурно-историческая типология Н.Я. Данилевского и О. Шпенглера), а также в развитии сходных языковых и литературных форм [2, с. 102].

Новиков был крупным общественным и государственным деятелем, активно участвовавшим в сфере реформирования среднего и высшего образования: гласный Московской городской Думы (1908–1917), депутат IV Государственной Думы (1912–1917), председатель Комиссии по реформе вузов при Временном правительстве (1917), ректор Московского университета (1919–1920) и председатель Научной комиссии при Научно-техническом отделе Высшего Совета Народного Хозяйства (ВСНХ) (1919–1922).

Сразу же после административной высылки из РСФСР в 1922 г. имя Новикова практически полностью исчезло из анналов отечественной науки. Хотя в СССР знали о его работах, использовали и развивали его идеи, но имя обходили молчанием по политическим соображениям. Обращение к наследию Новикова, активно работавшего в сфере реформирования высшего образования, возвращает нас к первым драматическим столкновениям российских ученых с новой властью большевиков и их деструктивным реформам. Тема особенно актуальна в современных условиях надвигающегося коллапса российской науки, связанного с неадекватностью ее государственного финансирования, бездарным реформированием, падением авторитета и престижа научных профессий.

© Т.И. Ульянкина

Как и многие другие известные московские профессора (биологи Н.К. Кольцов, С.С. Четвериков, Н.И. Вавилов, историк С.В. Бахрушин, юрист П.И. Новгородцев и др.), Новиков вышел из московской предпринимательской среды. Его отец разорился вскоре после рождения сына и Новиков был определен в Московское коммерческое училище. В 1894 г., как особо отличившийся выпускник, он получил, наряду со званием личного почетного гражданина, титул кандидата коммерции. 7 лет ему пришлось работать служащим в банке, страховым агентом, репетитором, с тем, чтобы содержать семью своих родителей, а вскоре и – собственную семью. Только полученное женой наследство дало шанс Новикову получить университетское образование за рубежом. В 1901 г., имея уже на руках двоих детей, Новиков стал студентом естественного отделения Гейдельбергского университета, где специализировался у выдающегося немецкого зоолога Отто Бючли.

Деятельность М.М. Новикова в Московском университете

Получив диплом доктора философии и вернувшись в Россию, Новиков поступил в Институт сравнительной анатомии при Московском университете, директором которого был профессор зоологии, орнитолог М.А. Мензбир, ставший научным и политическим союзником Новикова (оба они были кадетами). Осенью 1906 г., получив звание приват-доцента Московского университета, Новиков на два года уехал за границу (Гейдельберг, Париж, биологические станции в Вильфранш-сюр-Мер, Триесте, Ровиньо), а вернувшись в 1908 г., начал читать курс общей гистологии в Московском университете. Здесь же в 1910 г. Новиков защитил магистерскую диссертацию Исследования о хрящевой и костной тканях, а спустя год, в январе 1911 г. – докторскую диссертацию Исследования о теменном глазе ящериц и стал доктором зоологии и сравнительной анатомии. Деятельность в университете была недолгой: вскоре, во время конфликта руководства университета с министром народного просвещения Л.А. Кассо, Новиков в знак протеста, в составе 130 профессоров и преподавателей покинул университет. Беспрецедентный массовый уход историки назовут «разгромом» Московского университета, а сам Новиков – «жесточайшей катастрофой на почве защиты университетской автономии» [3, с. 74–75]. Решение Новикова уйти из университета в преддверии получения поста экстраординарного профессора принесло ему уважение коллег, выразившееся в политическом доверии к нему со стороны кадетов [2, с. 94]. Его принял на работу Московский коммерческий институт, где он начал преподавать курс сравнительной анатомии и где в 1912 г. был избран ординарным профессором. Директором этого института был профессор юридического факультета П.И. Новгородцев – один из основателей партии кадетов (1905) и член ЦК этой партии, бывший профессор права Московского университета, покинувший его в 1911 г. Здесь же политическую экономию преподавал другой член ЦК партии кадетов А.А. Мануйлов – бывший ректор Московского университета (1908–1911), будущий министр народного просвещения. Оба они сыграют большую роль в судьбе Новикова.

30 сентября 1916 г. Новиков был утвержден в должности ординарного профессора Московского университета, но вернулся к преподаванию только после прекращения своей деятельности в Государственной Думе. В 1918 г. он был избран деканом физико-математического факультета, а в марте 1919 г. дал согласие занять должность ректора Московского университета (1919–1920), приняв на себя ответственность за громадное учреждение, персонал которого насчитывал тогда несколько десятков тысяч человек [3, с. 89]. Ректор Московского университета всегда играл в судьбе Москвы, а также в

общественной и государственной жизни страны, особую роль, поскольку университет формировал и воспитывал элиту отечественной интеллигенции [4, с. 3]. Новиков стал последним демократически избранным ректором университета (все последующие ректоры – назначались), т.е. был избран Советом университета, как в дореволюционные времена. Хотя его деятельность на посту ректора была кратковременной – около 20 месяцев, – можно отметить следующие достижения его правления. Несмотря на годы всеобщей разрухи и гражданской войны, Новикову удалось сохранить научные кадры Московского университета. Благодаря ему был организован коммерческий хозяйственный отдел, который в тяжелейших условиях смог обеспечить университет топливом, строительными материалами, питанием. Новиков поощрял работу по совместительству сотрудников университета, привлекая их к преподаванию во вновь создаваемых научно-исследовательских заведениях (Центральном аэрогидродинамическом институте, Пищевом институте и др.). После Новикова большевики прекратят эту практику. В августе 1919 г. в состав I Московского государственного университета вошли Высшие женские курсы и Московский городской народный университет им. А.Л. Шанявского. Благодаря усилиям Новикова был достроен основной корпус Геологического института, куда смогли переехать Геологический, Палеонтологический и Минералогический институты, и этим был разрешен вопрос о дефиците помещений для студентов и преподавателей университета. Новиков лично заинтересовал А.В. Луначарского – народного комиссара просвещения – в финансировании Наркомпросом работ по реставрации старого здания Московского университета на Моховой улице; и лично смог привлечь художника И.Э. Грабаря для проведения реставрационных работ. Благодаря посредничеству Новикова с Комиссией по охране художественных памятников старины здание Московского университета было восстановлено во всем блеске своего первоначального замысла архитектора Жилярди, при этом на фронтоне сохранен герб, изображающий Св. Георгия; сделана первая попытка возобновить празднование Дня Татьяны в Московском университете.

Однако долго сохранять нейтралитет к новой власти Новикову не удалось. Лояльное к ней отношение, как и ответственная работа на посту ректора Московского университета, а вскоре и председателя Научной комиссии ВСНХ, не защитили Новикова от преследований, арестов и тюремного заключения. Только в 1919–1922 гг. ученый до своей депортации пережил три ареста.

Реформы высшей школы Наркомпроса РСФСР (1918–1920)

Октябрьская революция 1917 г. привела к глобальным изменениям в системе высшей школы. 8 июля 1918 г. для обсуждения проекта «Положение о российских университетах СНК РСФСР» в Актовом зале Московского университета было созвано «Всероссийское совещание высшей школы» [5, с. 51]. На нем «старые» профессора и студенты Московского и Петроградского университетов бойкотировали декреты Совнаркома; они же отказались от сотрудничества с большевиками в строительстве «новой школы» [6]; ректор Московского университета М.А. Мензбир упорно требовал сохранения университетской автономии [7, с. 13]. На Втором Всероссийском совещании по реформе вузов (4–8 сентября 1918 г., Москва) профессора и преподаватели вузов продолжали отстаивать требования университетской автономии и систему конкурсных выборов.

Декретом Совнаркома РСФСР от 1 октября 1918 г. «О некоторых изменениях в составе и устройстве государственных ученых и высших учебных заведений Россий-

ской республики» были упразднены: защиты диссертаций, ученые степени магистра, доктора, звание адьюнкта и приват-доцента, а также связанные с ними права и преимущества; было отменено иерархическое деление преподавательского состава вузов на профессоров заслуженных, ординарных, экстраординарных, адьюнкт-профессоров и доцентов. Всем лицам, которые вели самостоятельное преподавание в вузах, присваивалось единое звание профессора. Лица, имевшие звание приват-доцента не менее трех лет, переводились в состав профессоров, что открывало возможность быстрого продвижения в профессора представителей т.н. «красной профессуры». Тем не менее, профессора добились 10 – летнего срока их избрания на должность и отклонили пункты о коллегиальности управления университетами и упразднении ученых степеней [8; 9, с. 63, 70].

С началом гражданской войны материальное положение профессоров и преподавателей резко ухудшилось, следствием чего стала чрезвычайная высокая смертность; в Московском университете она увеличилась примерно в шесть раз. «Умирали главным образом от болезней, вызванных недостатком питания и нервным расстройством» [3, с. 97]. 11 сентября 1919 г. Наркомпрос опубликовал постановление «Об организации рабочих факультетов при университетах» [10], хотя было ясно, что полуграмотные студенты по окончании курса на рабочих факультетах вскоре станут безграмотными врачами, судьями, педагогами. Во второй половине 1920 г. Наркомпрос объявил ревизию профессорского состава вузов, перейдя к глобальному реформированию системы высшего образования. При этом университетская автономия ликвидировалась, как и традиционная система управления через Советы университетов и избиравшихся ими ректоров. Взамен были введены коллегиальные органы, т.н. Временные президиумы, большинство голосов в которых принадлежало лицам, назначенным правительством и партийными организациями [11]. В этих условиях Новиков подал заявление об уходе с поста ректора. Наркомпрос, приняв его отставку, 14 ноября 1920 г. назначил председателем Временного президиума Московского университета приват-доцента юридического факультета, большевика Д.П. Боголепова [4, с. 165–169].

Общественная и государственная деятельность М.М. Новикова

Еще в 1908 г. приват-доцент Новиков стал гласным Московской городской Думы, где занимался вопросами народного образования, созданием и курированием благотворительных обществ по внешкольному образованию. В 1909 г. им было основано Общество попечения об учащихся детях Бутырского района, одного из беднейших окраинных районов Москвы; тогда же Новиков стал и членом Попечительского совета Московского городского сиротского приюта им. братьев Бахрушиных. 18 ноября 1912 г. на Первом съезде городских избирателей г. Москвы Новиков был избран депутатом IV Государственной Думы (1912–1917), как кандидат от партии кадетов г. Москвы. В Думе он был заместителем председателя Комиссии по народному образованию – графа В.А. Бобринского и специализировался по делам университетского законодательства. Дума продолжала работу по искоренению в России безграмотности, улучшению в стране среднего и высшего образования. Вместе с Министерством народного просвещения ее депутаты приступили к созданию поэтапной системы профессионального технического образования [3, с. 152]; были намечены крупные реформы в организации новых вузов и совершенствовании старых. Существовавшие одиннадцать российских университетов и небольшое число специальных училищ, сконцентрированных в евро-

пейской части России, уже не удовлетворяли острой потребности страны в высшем образовании. Первым вузом, открытие которого утвердила IV Государственная Дума, стал Омский сельскохозяйственный институт; затем был учрежден Тифлисский политехникум, коммерческие институты в Харькове и Петербурге; Пермский университет был выделен в самостоятельное учреждение и существенно расширен. Новикова особенно интересовала работа по реформированию уже существовавших высших учебных заведений: Московского сельскохозяйственного института («Петровская академия», в которой решено было открыть отделение рыбоведения); высшим учебным заведением стал Московский межевой институт; значительное расширение претерпело Московское инженерное училище, реформированное в Институт инженеров путей. В Петрограде финансовую помощь для расширения получил Психоневрологический институт. Был предложен также законопроект об учреждении медицинского факультета в составе Петроградского университета; но он не был реализован из-за октябрьского переворота. Ожесточенное сопротивление со стороны правых элементов Думы вызывал вопрос о приеме евреев в высшие учебные заведения. Новиковым был предложен компромисс в виде четырехпроцентной нормы приема, которая находилась в согласии со статистикой еврейского населения в России. К концу полномочий IV Думы (осень 1917) фракция кадетов в Комиссии по народному образованию подняла вопрос и о реформе университетского устава, создав специальную Комиссию во главе с лидером кадетской фракции П.Н. Милюковым, но фактически вся работа Комиссии легла на плечи Новикова, выполнявшего функции секретаря. В годы первой мировой войны Новиков – председатель Московского отделения Особого комитета помощи военнопленным при Центральном справочном бюро о военнопленных Главного управления Российского общества Красного Креста, во главе которого стояла императрица Александра Федоровна.

27 февраля 1917 г., накануне своего отречения, российский император Николай II распустил Государственную Думу. На следующий день депутаты Думы собрались на неофициальное заседание и образовали Временный комитет Государственной Думы (ВКГД) под председательством М.В. Родзянко. ВКГД до начала октября 1917 г. выполнял функцию правительства. 28 февраля 1917 г. Комитет направил в ставку депутатов А.И. Гучкова и В.В. Шульгина для переговоров с царем об отречении, которое состоялось 2 марта; в этот же день, в результате переговоров ВКГД с исполкомом Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов, было создано Временное правительство. Учитывая огромный опыт Новикова, министр народного просвещения Временного правительства А.А. Мануйлов утвердил его председателем Комиссии по реформе высшей школы при своем министерстве (21 марта 1917 г.) [12, с. 373]. Так как в короткой статье невозможно перечислить все наиболее важные мероприятия, проведенные Комиссией по реформе высшей школы во главе с Новиковым в течение 7 месяцев, назову только главные. Комиссией были учреждены университеты в Ростове-на-Дону, Иркутске, Тифлисе, Перми, Ташкенте, Туркестане; расширен Саратовский университет (за счет открытия историко-филологического и физико-математического факультетов); учреждены: Киевский географический институт, Омский сельскохозяйственный институт, Польские философско-религиозные курсы в Петрограде, Екатеринославские высшие женские курсы; Ярославский Демидовский лицей преобразован в университет; проведена реформа Педагогических институтов в Москве, Петрограде и Самаре; в Петровско-Разумовской академии (институте) добавлено отделение рыбоведения, по своему размеру равное самому институту; на юридических факультетах Петроградского

и Московского университетов учреждены кафедры рабочего и промышленного права; открыты коммерческие институты в Москве, Киеве, Харькове и Петрограде.

Летом 1919 г. Новиков был избран на высокий государственный пост председателя Научной комиссии при Научно-техническом отделе Высшего Совета Народного Хозяйства (ВСНХ), задачей которого были функции планирования и экспертизы в области науки и техники в РСФСР.

До лета 1922 года, за неимением выбора, власть вынуждена была терпеть «старую интеллигенцию», стараясь, однако, решительно снизить ее авторитет перед молодежью [13, с. 159]. 5 января 1922 года ВЦИК и Совнарком опубликовали декрет (от 15 декабря 1921 г.) о лишении прав гражданства некоторых категорий лиц, находящихся за границей: а) лиц, бывших за границей более пяти лет, и не получивших советский паспорт до 1 июня 1922 г.; б) лиц, выехавших из России после 7 ноября 1917 г. без разрешения советских властей; в) лиц, добровольно служивших в армиях, сражавшихся против советской власти или участвовавших в контрреволюционных организациях. Очень быстро запрет на выезд интеллигенции сменился противоположной акцией – арестами и административной высылкой за границу большой группы творческой интеллигенции [14; 15, с. 30]. 26 сентября 1922 г. Новиков вместе с семьей был выслан в Германию 4 отделением СО ГПУ, в составе московской группы [16, с. 173].

Деятельность М.М. Новикова в эмиграции

Имя Новикова относится к тому типу подвижников, благодаря таланту и энергии которых российская научная интеллигенция, оказавшись в эмиграции, смогла не только достойно выжить, но и объединиться, создав действенную сеть русских научных и общественных организаций для продолжения научной работы и подготовки кадров. В эмиграции 46-летний Новиков стал одним из главных участников объединения русских научных сил. После кратковременного пребывания в Германии (Берлине и Гейдельберге) он переезжает в Прагу, где 16 лет состоит бессменным ректором Русского народного университета (1923–1939), руководителем Зоологического семинара, председателем Музейной комиссии Русского культурно-исторического музея в Праге, председателем Попечительского комитета по защите Русской зоологической станции им. проф. А.А. Коротнева в Вильфранш-сюр-Мер (Франция); в 1935–1939 гг. – профессором чешского Карлова университета. Здесь Новиков издал важную для эмиграции брошюру «Русская научная организация и работа русских естествоиспытателей за границей» (Прага, 1935). В 1939 г., с началом второй мировой войны, Новиков переезжает в Братиславу, столицу нового государства – Словакии. Здесь он – профессор кафедры зоологии и директор Зоологического института Братиславского ун-та (1939–1945). Накануне взятия Словакии силами Красной Армии, Новиковы переезжают в американскую зону оккупации Германии – Баварию, где живут в г. Регенсбурге (1945–1949) на положении Ди-Пи (DP – аббревиатура от англ. «displaced persons» – перемещенное лицо). Новиков работает в «Беженском университете УНРРА» (Администрация Организации Объединенных Наций) в Мюнхене (1945–1947), а после его закрытия – преподает в Мюнхенском университете и Высшей Философско-теологической школе г. Регенсбурга (1947–1949).

В 1949 г., благодаря поддержке Толстовского фонда в Нью-Йорке и Всемирной организации церквей (США), 73 – летний Новиков и четыре поколения его большой семьи покинули Европу и переехали через океан. Последние 16 лет они жили в небольшом городке Наяк, на реке Гудзон (шт. Нью-Йорк), недалеко от Толстовской фермы в США.

Остаток своих интеллектуальных сил Новиков отдал руководству Русской Академической группой в США, став вторым после Е.В. Спекторского председателем самой большой за всю историю Группы, и руководил ею вплоть до самой смерти. Он руководил также деятельностью Пироговского общества в США, читал научные и публичные лекции в Йельском и Торонтском и других университетах, занимался литературной деятельностью. Мало кто из ученых-эмигрантов, как Новиков, оставил после себя такое большое число научных и учебных трудов, мемуаров и трудов по истории естествознания, высшего образования и общественной жизни, большая часть которых написана в эмиграции.

В 1952 г. он издал книгу воспоминаний «От Москвы до Нью-Йорка», в 1956 г. брошюру «Полстолетие научной деятельности», вышедшую к его 80-летию, а также – ряд статей и сборников, посвященных истории российской науки, в том числе «Двухсотлетие Московского университета (1755–1955). Празднование в Америке» (1956), «Великаны российского естествознания»(1960) и другие. Один из последних учебников Новикова по биологии был издан в 1963 г. в Аргентине на испанском языке.

В 1954 г. Гейдельбергский университет, по случаю 50-летия научной деятельности, наградил Новикова Золотым дипломом доктора наук. В 1955 г. ученый возглавил Организационный комитет по празднованию в США 200–летнего юбилея Московского университета. В 1957 г. Новиков был избран действительным членом Американской академии искусств и наук и Нью-Йоркской академии наук.

Находясь в эпицентре социальных событий эпохи, Новиков всегда ощущал себя частью великой русской культуры, сохраняя приверженность высоким моральным принципам, которые современные социологи назовут «культурным кодом русской интеллигенции». В личной жизни друзья Новикова отмечали в нем «ненасытную пытливость ума и неугасимое прекраснодушие» [17] – типичные черты дореволюционного российского ученого-интеллигента. Свои научные достижения Новиков обычно рассматривал как успех «ради русского имени», ссылаясь на любимое выражение Д.И. Менделеева [18, с. 26]. Хочется надеяться, что научная и общественная жизнь ученого, его культура и реформаторская деятельность займут достойное место в истории отечественной науки.

Литература и примечания

1. *Челышев Е.П.* Предисловие // Культурное наследие российской эмиграции: 1917–1940. В 2 кн. Кн. I / Общ. ред. Е.П. Челышева и Д.М. Шаховского. М.: Наследие, 1994. С. 5–14.
2. *Александров Д.А.* Михаил Михайлович Новиков: ученый, общественный деятель, организатор науки // Деятели русской науки XIX – XX веков. Вып. 2. СПб.: Изд-во Дм. Буланина, 2000. С. 89–108.
3. *Новиков М.М.* От Москвы до Нью-Йорка: Моя жизнь в науке и политике. М.: Изд-во МГУ, 2009. 320 с.
4. Ректоры Московского университета: Биографический словарь / Общ. ред. В.А. Садовни-чего и В.И. Ильченко. М.: Изд-во МГУ, 1996. 272 с.
5. Нарком по просвещению. 1917 – октябрь 1920 (Краткий отчет). М., 1920. С. 51. См. так-же: Иванов А.Е. Ученые степени в российской империи XVIII – 1917 г. М.: АО Чертановская тип., 1994. С. 189.
6. Из правительственного сообщения. 28 ноября 1917 г. // Правда, 1917. 30 ноября.

7. *Новиков М.М.* Московский университет в первый период большевистского режима // Московский университет (1755–1930). Юбилейный сборник / Под ред. В.Б. Ельяшевича, А.А. Кизеветтера и М.М. Новикова. Париж: «Современные записки», 1930. С. 156–192.
8. Протоколы I Всероссийского съезда по просвещению. М., 1919. С. 17.
9. *Чанбарисов Ш.Х.* Формирование советской университетской системы: Учебно-методическое пособие для вузов по специальности «история» М.: Высшая школа, 1988.
10. Известия, 1919, 12 февраля.
11. СУ РСФСР, 1919. № 45. Ст. 443.
12. *Новиков М.М.* Временное правительство и высшая школа // Русская школа за рубежом (Прага). 1927–1928. Кн. 24–30. № 27. С. 373.
13. *Александров Д.А.* Советизация высшего образования и становление советской научно-исследовательской системы // За «железным занавесом»». Мифы и реалии советской науки / Под ред. М. Хайнеманна и Э.И. Колчинского. СПб.: Изд-во «Дм. Буланин», 2002.
14. Правда, 31 августа 1922 г.
15. *Зеньковский В.В.* История русской философии. Т. 2. Ч. 2. Л., 1991.
16. Высылка вместо расстрела. Депортация интеллигенции в документах ВЧК–ГПУ, 1921–1923 / Вступ. и сост. В.Г. Макаров, В.С. Христофоров; комм. В.Г. Макаров. М.: Русский путь, 2005. 544 с.
17. Из письма А.Тырковой-Вильямс – М.М. Новикову, 26 ноября 1957 г. // BAR – Bakhmeteff Archive, Rare Book and Manuscript Library, Columbia University Libraries, New York. Ms. Mikhail Mikhailovich Novikov's Collection. Box 1–6. Correspondence. Box 1.
18. *Новиков М.М.* Полстолетие научной деятельности (M.M. Novikoff. 50 years of scientific works). Нью-Йорк: All Slavic Publishing House, 1956.

Русский предшественник Дарвина: К 200-летию со дня рождения К.Ф. Рулье

Г.Г. Кривошеина

20 апреля (8-го по старому стилю) исполняется двести лет со дня рождения К.Ф. Рулье, замечательного русского биолога-эволюциониста, палеонтолога и зоолога, оказавшего сильное влияние на развитие многих областей естествознания в России.

О детстве и юности Рулье известно очень мало. По существу все его биографы (см. [1–3]) повторяют то, что сам Рулье написал в своей автобиографии, включенной в биографический словарь, который был издан к 100-летию Московского университета [4, ч. 2, с. 373–376.]. Карл Францевич (Луи Шарль) Рулье родился в 1814 г. в Нижнем Новгороде, в семье сапожника [5], выходца из Франции, попавшего в Россию, как полагают, вместе с армией Наполеона. Его мать Анна Яковлевна [3, с. 7–8] четыре года обучалась повивальному искусству и в 1815 г. выдержала в Московском отделении Медико-хирургической академии (МО МХА) экзамен на звание повивальной бабки [6].

Рулье воспитывался сначала дома, затем в частных пансионах «небогатой руки», как он сам писал в своей автобиографии (цит. по: [1, с. 374]). В 15 с половиной лет, т.е. в

© Г.Г. Кривошеина

1830 г., он поступил в МО МХА, где в то время преподавали многие известные российские естествоиспытатели. Во главе Московского отделения академии стоял зоолог и палеонтолог, основатель Московского общества испытателей природы Иоганн Готхельф (или Григорий Иванович, как его звали в России) Фишер фон Вальдгейм (1771–1853), который оказал большое влияние на Рулье и выбор им будущей сферы деятельности.

В то время в академии преподавал медик и философ-материалист Иустин Евдокимович Дядьковский (1784–1841) — одна из самых ярких фигур московской научной жизни 1830-х гг. [7]. Дядьковский читал в академии пропедевтику (т.е. общую патологию), а с 1831 г. был также профессором медицинского факультета Московского университета [8]. Его лекции пользовались огромной популярностью у студентов. Все биографы Рулье сходятся в том, что Дядьковский сыграл важную роль в формировании научного мировоззрения Рулье, однако нигде прямо не говорят о том, что последний действительно учился у него. Если верить Райкову [2, с. 20–21], в 1831 г. Дядьковский оставил МО МХА и перешел на медицинский факультет Московского университета. В таком случае Рулье не мог слушать его лекций в академии, так как пропедевтику там читали на втором курсе. Однако, судя по воспоминаниям врача и ученого-антрополога В.Н. Бензенгра [цит. по: 1, с. 105], который поступил в МО МХА на три года позже Рулье, в 1834 г. он слушал курс пропедевтики Дядьковского, а значит тот из академии не уходил и совмещал преподавание в МХА и в университете. В 1836 г. Дядьковский оставил преподавание в связи с болезнью и уехал в Пятигорск, где и скончался. Существует версия, что он был уволен из университета за свободомыслие, т.к. на одной из лекций пошутил по поводу святых мощей. В опубликованных биографиях Дядьковского содержится много историй о его преследовании властями, однако далеко не все они правдивы.

Из других профессоров МО МХА следует назвать П.Н. Кильдюшевского (1799–1858), читавшего анатомию [9]; сына руководителя МО МХА А.Г. Фишера фон Вальдгейма (1803–1884), который преподавал ботанику [10], и А.Л. Ловецкого (1787–1840), который вел курсы зоологии и физиологии. На личности последнего следует остановиться особо. Обычно говорят, что он был весьма посредственным ученым, вспоминая при этом, как уничижительно Н.И. Пирогов отзывался о его ботанических экскурсиях и лекциях [11, с. 266]. Рулье, напротив, относился к нему с большим уважением. Он писал: «Ловецкий принадлежал к числу тех немногих ученых, которые, трудясь на пользу общую, мало заботятся, как принимают их благонамеренный труд, и нисколько не стараются придать ему искусственную цену свыше достоинства. Конечно, напрасно стали бы мы в сочинениях покойного искать много оригинального, ему исключительно принадлежащего, но зато вы найдете в них неоцененное сокровище – сведения, почерпнутые из лучших иностранных писателей и переданные своевременно, добросовестно и верно» [4, ч. 1, с. 463–469]. В этом же биографическом очерке Рулье упоминает, что учился минералогии по книге Ловецкого и некоторые ее страницы до сих пор помнит наизусть.

Среди людей, труды которых оказали влияние на формирование научного мировоззрения Рулье, его биографы указывают также ряд профессоров и преподавателей Московского университета: натуралиста и естествоиспытателя И.А. Двигубского (1771–1839); физика, почвоведа и геолога, основоположника теории земледелия в России М.Г. Павлова (1793–1840) и его ученика, ботаника, этнографа, фольклориста М.А. Максимовича (1804–1873). На последнего, по воспоминаниям Бензенгра [1, с. 104], Рулье был очень похож внешне.

В 1833 г. Рулье окончил МО МХА со званием лекаря I отделения и серебряной медалью. Практическая медицина не привлекала его, поэтому он подал прошение о зачислении его на недавно освободившееся место адъюнкта ботаники и фармакологии. Конференция МО МХА, ученым секретарем которой был Ловецкий, поддержала его кандидатуру, но он не был принят на эту должность по формальным признакам, т.к. соискатель должен был иметь степень доктора и не менее трех лет врачебной практики [3, с. 56]. В результате стесненные материальные обстоятельства вынудили его пойти в армию, и в течение нескольких лет (1834–1836) он служил младшим лекарем в рижском драгунском полку.

В 1835 был принят новый устав МХА, согласно которому она имела право нанимать из числа молодых врачей репетиторов (ассистентов) по различным предметам, и Г.И. Фишер фон Вальдгейм, который с 1834 г. начал читать в академии лекции по зоологии вместо Ловецкого, предложил Рулье занять при нем должность репетитора по зоологии и минералогии. Его обязанностью было демонстрировать студентам на лекции те зоологические объекты, о которых им рассказывали. С Фишером Рулье проработал лишь год, с 1836 по 1837, когда тот вышел в отставку. Вот как Бензенгр описывает внешний облик Рулье того периода: «Ассистентом у Фишера был в тот год Рулье, в военном мундире – не знаю наверно, донашивал ли он свою академическую форму […] или носил он в это время действительную военно-медицинскую форму, как врач, прикомандированный к военному госпиталю; последнее, кажется, вернее. [...] Рулье разносил нам […] животных, вынимаемых тут же из шкапов. […] Очень хорошо помню, что разноска этих чучел […] много мешала слушать лекцию; все вскакивали со скамеек, окружали Рулье, который тихонько объяснял нам, глядя на нас своими кроткими, мягкими, какими-то задумчивыми, прекрасными, черными глазами; его курчавая голова, эти прекрасные глаза, широко-плоский нос, толстые губы, при высоком стройном росте, глубоко врезались в моей памяти...» (цит. по: [1, с. 104]).

За это время Рулье успел защитить диссертацию о геморрое на степень доктора медицины [12]. По мнению С.Р. Микулинского, уже в тезисах этой диссертации можно проследить истоки учения Рулье о единстве и взаимодействии организма и среды, одним из источников которого стали идеи о взаимосвязи всех процессов в организме и зависимости болезни и ее течения от общего состояния организма, развивавшиеся М.Я. Мудровым, Е.О. Мухиным, И.Е. Дядьковским и др. [3]. В 1837 г., когда Фишер фон Вальдгейм вышел в отставку, Рулье был назначен адъюнкт-профессором академии. С 1838 г. он начал читать самостоятельные курсы минералогии и зоологии; тогда же ему было поручено заведовать зоологическим и минералогическим кабинетами академии.

В 1837 г. Рулье был также назначен хранителем кабинета естественной истории Московского университета, а тремя годами позже Совет университета пригласил его занять освободившуюся после смерти Ловецкого кафедру зоологии. В 1842 г., после годичной поездки за границу, он был избран экстраординарным, а в 1850 г. – ординарным профессором зоологии университета и занимал эту должность вплоть до своей смерти в 1858 г.

Рулье уделял большое внимание научно-организационной деятельности. Он был активным членом Московского общества испытателей природы (МОИП) – старейшего в России общества естествоиспытателей, основанного в 1805 г. Г.И. Фишером фон Вальдгеймом. С 1837 г. он состоял действительным членом МОИП, в 1838 г. был избран вторым, а в 1840 г. – первым секретарем общества, однако в 1851 г. он добровольно

ушел с этой должности после того, как вторым секретарем общества стал его научный и идеологический противник И.Б. Ауэрбах, несколькими годами ранее развязавший настоящую травлю Рулье [1, с. 140–157; 2, с. 137–161; 3, с. 97–103]. Одним из результатов этого противостояния было то, что Рулье полностью оставил занятия геологией и палеонтологией.

В 1856 г. Рулье основал вместе со своими учениками в Московском обществе сельского хозяйства Комитет акклиматизации животных и растений, подобный организованному в 1854 г. И. Жоффруа Сент-Илером Парижскому обществу акклиматизации. Основные практические задачи акклиматизации – нового по тому времени направления науки – Рулье сформулировал еще ранее, в своих публичных лекциях 1851 г.: «Охранить полезное дикое животное, перенести его туда, где оно полезно и где его не было; из дикого быта перенести в домашний быт человека» [13, с. 111]. Однако акклиматизацию в целом он трактовал шире, чем Жоффруа Сент-Илер, понимая под ней способность животных выживать в новых измененных условиях, как естественных, так и искусственных, создаваемых человеком [2, с. 309]. В 1860-х гг., уже после смерти Рулье, благодаря деятельности Комитета акклиматизации, в Москве появился зоологический сад.

Рулье был великолепным лектором и популяризатором науки. Его университетские лекции пользовались огромной популярностью. По словам Богданова, «его [Рулье. – Г.К.] ораторский талант был настолько известен, что великие мира сего, приезжавшие в Москву и посещавшие университет, постоянно стремились быть на его лекциях, если только хотя немного были прежде заинтересованы ходом развития науки в России» [1, с. 181]. Но наибольшую известность получили его публичные лекции, на которые, по воспоминаниям одного из современников, люди даже приезжали на лошадях из Петербурга. Всего Рулье прочел два цикла лекций: первый (О нравах и образе животных) – в ноябре 1845 – феврале 1846, второй (Жизнь животного по отношению к внешним условиям) – в 1851. И хотя программа публичных чтений была официально одобрена Министерством народного просвещения, последний цикл, в котором рассматривались идеи о развитии органического мира, противоречащие тексту Священного писания, закончился скандалом: книгу, где они были напечатаны, чуть не изъяли из продажи, а за содержанием университетских лекций Рулье был установлен строгий надзор [15].

Что касается популярных статей Рулье, то свою деятельность в этой области он начал во второй половине 1830-х гг. с сотрудничества с журналом «Живописное обозрение», основанным Н.А. Полевым. По утверждению Райкова [2, с. 43–58], Рулье был автором ряда статей об ископаемых животных и ископаемом человеке [14]. Кроме того, в 1830–1840-х гг. он публиковал популярные очерки по зоологии, геологии и палеонтологии в «Московских ведомостях». Когда в начале 1850-х гг. в МОИП возникла идея издания научно-популярного журнала, Рулье был одним из организаторов этого проекта и первым редактором нового журнала [16], получившего название «Вестник естественных наук». Благодаря усилиям Рулье и как редактора, и как автора этот журнал долгое время оставался непревзойденным образцом русской научно-популярной журналистики. Этим он был обязан исключительно Рулье, так как после его смерти в 1858 г. журнал довольно быстро потерял и свое значение, и былое качество. По справедливому замечанию Богданова, «если бы Рулье не сделал ничего кроме издания «Вестника естественных наук, то история русского естествознания все-таки не забыла бы имя его как имя редактора общедоступного журнала, вполне удовлетворительного и принесшего существенную пользу для возбуждения в массе читателей сознательной любви к естествознанию» [1, с. 198].

Без преувеличения можно сказать, что Рулье и его школа во многом определили развитие естественных наук и, в первую очередь, зоологии в Московском университете и в России в целом. Сейчас эта фраза может звучать смешно, но надо помнить, что речь идет о первой половине XIX в., когда связь между научными центрами («университетскими городами») была очень слабой [17], а немногочисленные научные общества были больше ориентированы на контакты с зарубежными обществами, чем с российскими. В таких условиях действительно существовали петербургская, московская, казанская и др. науки [18]. Среди учеников Рулье было много выдающихся зоологов, развивавших идеи своего учителя и создавших собственные научные школы, представители которых преподавали во всех российских университетах. Среди последних учеников Рулье назовем лишь нескольких: Николай Алексеевич Северцов (1827–1885), зоолог, путешественник, исследователь Туркестана, основоположник отечественной зоогеографии и экологии, автор классических трудов «Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии» (1855) (магистерская дисс.) и «Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных» (1873); Яков Андреевич Борзёнков (1825–1883), зоолог, специалист в области гистологии, эмбриологии и сравнительной анатомии, один из лучших для своего времени знатоков истории биологии; Сергей Алексеевич Усов (1827–1886), зоолог, знаток литературы и искусства, прекрасный чтец и рассказчик, одна из самых ярких фигур в Московском университете второй половины XIX в.; Анатолий Петрович Богданов (1834–1896), зоолог, один из основоположников отечественной антропологии, самый младший ученик Рулье, организовавший в Москве ряд крупных научных выставок и основавший несколько общедоступных музеев.

Рулье еще до появления «Происхождения видов» Ч. Дарвина разработал собственную теорию эволюции. Опираясь на идеи Ж.Б. Ламарка и Э. Жоффруа Сент-Илера, он по-новому подошел к трактовке механизма эволюции как взаимодействия внутренней и внешней природы организма. По мнению Ю.В. Чайковского, «трудами его (Рулье. – Г.К.) и его школы был создан русский эволюционизм – столь же своеобразный, как эволюционизм английский, французский и немецкий» [19, с. 88]. Эволюционные взгляды Рулье были тесно связаны с его представлениями о взаимодействии организмов с окружающей средой, поэтому его с полным правом также называют основоположником экологического направления в русской науке [20].

На торжественном заседании Московского университета 12 января 1881 г. ученик Рулье Я.А. Борзенков сказал: «У нас в Москве, в нашем родном университете занимал кафедру зоологии гениальный человек – Карл Францевич Рулье. Немного осталось после него печатных трудов, и имя его уже начинает забываться; может быть скоро, когда сойдут в могилу его непосредственные ученики, оно и совсем забудется...» [21, с. 42]. Однако Борзенков оказался не прав. Развитие науки заставляло ученых раз за разом обращаться к творческому наследию Рулье и находить в нем идеи, созвучные новым научным направлениям.

Литература и примечания

1. *Богданов А.П.* Карл Францович Рулье и его предшественники по кафедре зоологии в Императорском Московском университете // Известия Имп. общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. 1885. Т. 43. Вып. 2.
2. *Райков Б.Е.* Русский биолог-эволюционист Карл Францевич Рулье: Его жизнь и

деятельность // Райков Б.Е. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Т. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955.
3. *Микулинский С.Р.* Карл Францович Рулье: 1814–1858 гг. М.: Наука, 1979.
4. Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского Московского университета за истекающее столетие, со дня учреждения января 12-го 1755 г. по день столетнего юбилея января 12-го 1855 г.: В 2 ч. / С.П. Шевырев (ред.). М., 1855. С. 373–376.
5. *Абрашнев М.М.* К биографии естествоиспытателя-материалиста К.Ф. Рулье // Исторический архив. 1955. № 4. С. 226.
6. С.Р. Микулинский [3, с. 8] указывает, что в Москве она по-видимому имела обширную практику. Правда, некоторые современники, посчитав, что пациентки приходили не к ней, а к ее сыну, утверждали, что знаменитый зоолог, лекции которого пользовались такой популярностью, дома занимается акушерством.
7. О нем см. [4, ч. 1, с. 315–325]; Микулинский С.Р. И.Е. Дядьковский (1784–1841): Мировоззрение и общебиологические взгляды / Л.Ш. Давиташвили, ред. М., 1951; Соболь С.Л. И.Е. Дядьковский – русский материалист-биолог начала XIX века // Труды ИИЕТ АН СССР. Т. 5. М., 1953. С. 145–156; Лушников А.Г. И.Е. Дядьковский и клиника внутренних болезней первой половины XIX века. М.: Медгиз, 1953; Волков В.А., Куликова М.В. Московские профессора XVIII–начала XX веков: Естественные и технические науки. М.: Янус-К, Московские учебники, 2003. С. 84; Деятели медицинской науки и здравоохранения – сотрудники и питомцы Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова: Биографический словарь: 1758–2008 гг. / М.А. Пальцев и др., сост. и ред. М.: Шико, 2008. С. 189.
8. В 1837, уже после выхода Дядьковского в отставку, МО МХА и медицинский факультет были объединены.
9. По воспоминаниям Бензенгра, «Читал он наизусть, почти как дьячок, анатомию Загорского, стоя и, чтобы не сбиться, почти всегда с закрытыми глазами; смешно было смотреть, но смеяться не смели, так как он был очень строг и взыскателен» (цит. по [1, с. 105]).
10. Ботаник, вице-президент (1853–1872), президент (1872–1884) Московского общества испытателей природы; известен также как изобретатель панкратического микроскопа (1841), позволявшего плавно изменять размер изображения без замены объектива и окуляра за счет их независимого перемещения и системы дополнительных линз. По отзыву Бензенгра, лекции он читал скучные.
11. *Пирогов Н.И.* Вопросы жизни: Дневник старого врача. Иваново, 2008. Бензенгр, который слушал лекции Ловецкого несколькими годами позже, был не столь критичен и утверждал, что Ловецкий вовсе не был «таким идиотом, каким его представил Н.И. Пирогов в своих мемуарах». И далее: «Читал он довольно скучно, монотонно, кажется по тетрадке, но дельно. […] я, по крайней мере, слушал его всегда с величайшим вниманием и с истинным удовольствием – не то что Ал. Фишера [А.Г. Фишера фон Вальдгейма. – Г.К.]» [1, с. 106].
12. Тезисы этой диссертации на латыни были опубликованы в 1837 (Theses excerptae ex dissertatione inaugurali medica, quam de haemorrhoidibus. Mosquae: Acad. Caes. Medico-Chirurgicae, 1837).
13. *Рулье К.Ф.* Жизнь животных по отношению ко внешним условиям. М. 1852.
14. Эти статьи не были подписаны, но по своему стилю явно принадлежали перу Рулье.

15. Подробнее об этом см. [2, с. 187–205].
16. Руководство МОИП не поддержало кандидатуру Рулье, и главным редактором журнала был избран Н.А. Варнек (1821–1897), зоолог, великолепный микроскопист, но человек, совершенно не способный создать интересный общедоступный журнал. Однако за полгода до объявленного срока выхода первого номера Варнек получил серьезную травму и вынужден был отказаться от должности редактора, так что редколлегии «ничего другого не оставалось, как обратиться к Рулье, который среди прочих членов редакции был единственным опытным человеком в вопросах популяризации естествознания и любил это дело» [2, с. 264].
17. *Маурер Т.* Университет и (его) город: Новая перспектива для исследования истории российских университетов // Университет и город в России (начало XX века). М.: Новое литературное обозрение, 2009. С. 5–104.
18. В отечественной истории науки эта проблема долгое время игнорировалась, и лишь в последнее время ее стали всерьез изучать, но и то скорее с организационной и социальной точки зрения (см. напр., Университет и город в России..., 2009; Вишленкова Е., Галиуллина Р., Ильина К. Русские профессора. М.: Новое литературное обозрение, 2012 и др.).
19. *Чайковский Ю.В.* Наука о развитии жизни: Опыт теории эволюции. М.: Т-во научных изданий КМК, 2006.
20. Обзор основных работ на эту тему см.: Мирзоян Э.Н. Идеи К.Ф. Рулье в историко-научной оценке // Бюллетень МОИП. Отд. Биол. 1990. Т. 95. Вып. 3. С. 118–126.
21. *Борзенков Я.А.* Исторический очерк направлений, существовавших в зоологических науках в XIX столетии // Речь и отчет, читанные в торжественном собрании имп. Московского университета 12-го января 1881 года. М., 1881. С. 1–61.

История социокультурных проблем науки и техники

Новые материалы к биографии М.М. Завадовского

О.П. Белозеров

В биографии Михаила Михайловича Завадовского – одного из ведущих отечественных биологов первой половины XX в. – были две лакуны, закрыть которые стало возможным благодаря недавним изысканиям автора настоящего материала в архивах Санкт-Петербурга. Первая касалась его родословной, вторая – времени, проведенном им в Санкт-Петербурге в 1908–1909 гг.

Из опубликованных источников было известно, что Михаил Михайлович Завадовский происходил из дворянского рода. Судя по информации, полученной от его дочери Марины Михайловны Завадовской-Саченко, в семье Завадовских существовало предание, что Завадовские – родственники или потомки известного графского рода Завадовских. Пожалуй, наиболее известным представителем этого рода был Петр Васильевич Завадовский, первый российский министр просвещения и фаворит Екатерины II. Однако эта версия автору казалась маловероятной, в частности, и потому, что из специальной литературы по генеалогии известно, что род графов Завадовских пресекся в 1856 г. (см., например, [1]).

Уже первое знакомство с документальными свидетельствами о дворянстве Михаила Михайловича Завадовского, показало, что версия о графском происхождении тех Завадовских, к которым принадлежал Михаил, не имеет под собой оснований. Так, например, при поступлении п в 1909 г. в Московский университет Михаил Михайлович Завадовский представил свидетельство о дворянстве, согласно которому «Михаил Завадовский <…> есть сын дворянина Михаила, внук поручика Владимира, а правнук титулярного советника Павла Александровича Завадовских и принадлежит к роду этому, внесенному по определению сего Собрания (Херсонского дворянского депутатского собрания. – О. Б.) 21 июня 1812 года во 2 часть дворянской родословной книги и утвержденному в дворянстве указом Герольдии 31го июля 1812 года» [2, л. 5]. Напомним, что во вторую часть дворянской родословной книги вносились лица, получившие дворянство на военной службе.

Новые подробности о дворянстве Завадовских были найдены в фонде Герольдии в Российском государственном историческом архиве (Санкт-Петербург). Наряду со списками дворян Херсонской губернии, которые включали в себя и имя предполагаемого основателя дворянского рода Павла Александровича Завадовского, здесь удалось обнаружить и очень ценный документ, проливающий свет на биографию этого человека. В 1822 г. его сын Владимир, дед Михаила Михайловича Завадовского, в возрасте 15 лет поступал на военную службу и ему необходимо было представить доказательства своего дворянства. По просьбе либо его самого, либо его отца Херсонским дворянским депутатским собранием Ольвиопольского уезда ему было выдано свидетельство о том, что его отец был дворянином [3]; в этом же свидетельстве приводились подробности биографии отца. В частности, сообщалось о том, что Павел Завадовский:

– поступил на службу унтер-офицером в 1787 г.;

– в 1790 г. получил чин прапорщика;

– в 1795 г. – чин подпоручика;

– в 1798 г. – поручик;

© О. П. Белозеров

– участвовал во многих важных сражениях Русско-турецкой войны 1787—1791 гг.: в 1789 г. участвовал во взятии Каушан, Аккермана и Бендер; в 1790 во взятии Измаила, в 1791 г. – в Мачинском сражении;

– в 1799 г. вышел в отставку;

– на гражданской службе в 1806 г. получил чин титулярного советника.

По законам того времени потомственное дворянство давал первый обер-офицерский чин, т.е. чин прапорщика. Таким образом, мы можем констатировать, что Михаил Завадовский к графам Завадовским никакого отношения не имеет, а его предок получил дворянство по военной службе.

Второй сюжет касается обучения Михаила Завадовского в Санкт-Петербургском политехническом институте. Детство и юность Михаила прошли в Елисаветграде (ныне Кировоград), среднее образование он получил в Елисаветградском реальном училище, которое закончил в 1908 г. Его мечтой было поступление в университет, причем обязательно Московский, притом что Елисаветград находился в пределах Одесского учебного округа и был «приписан» к Новороссийскому университету. Однако в этом году он решил не штурмовать университетские вершины: как выпускник реального училища Завадовский не имел права «прямого» поступления в университет, ему было необходимо сдать гимназический курс латинского языка. Это было нереально и из-за временных ограничений, и из-за того, что во время сдачи экзаменов Завадовский получил сильное переутомление глаз.

О том, что было дальше, в своих мемуарах Завадовский пишет очень коротко: «…чтобы не терять времени, я подал заявление в Петербургский политехнический институт и понемногу, преодолевая боль в глазах, начал читать „Биологические основы зоологии“ Шимкевича и „Учебник зоологии“ Рихарда и Гартмана. А осенью со старшим братом Павлом выехал в Петербург. Запомнились лекции Байкова по общей химии, Чемталова по „Введению в философию“, Дьякова и Чуйкова по политической экономии. Но глаза продолжали болеть, а главное, я все больше убеждался в том, что политехнический институт это не мое амплуа» [4, с. 33].

Этот пассаж вызывает ряд вопросов. Во-первых, вопрос о статусе Завадовского во время его пребывания в Санкт-Петербургском политехническом институте. Известно, что этом вуз был весьма престижным и поступить туда было не так просто, а тут Завадовский стал его студентом чтобы просто «не терять времени». Во-вторых, вопрос о специальности, на которую поступил Завадовский: что именно он счел «не своим амплуа».

Изучение студенческого дела Завадовского в Центральном государственном историческом архиве Санкт-Петербурга дает ответы на все эти вопросы. Как оказалось, Завадовский поступил на финансово-экономическое отделение института. 19 июня 1908 г. он обращается к директору политеха с прошением о зачислении [5, л. 2], 25 августа того же года получает разрешение на проживание в Санкт-Петербурге и окрестностях [5, л. 12], и начинается его первый студенческий семестр. За все время обучения Завадовского в политехе он не сдал ни одного экзамена, его лекционный билет, говоря сегодняшним языком, зачетная книжка, осталась девственно пустой. Петербургское студенчество для Завадовского закончилось, когда 14 февраля 1909 г. он подал прошение об исключении его из числа студентов института [5, л. 11]. Дальнейшее его образование было связано с Императорским Московским университетом и Московским городским народным университетом им. А. Л. Шанявского.

Литература

1. *Гельбиг.* Случайные люди в России // Русский архив. 1865. № 7. С. 832, прим.
2. Центральный исторический архив Москвы. Ф. 418. Оп. 323. Д. 685.
3. Российский государственный исторический архив. Ф. 1343. Оп. 27. Д. 1432. Л. 30–30 об.
4. *Завадовский М.М.* Страницы жизни. М., 1991.
5. Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга. Ф. 478. Оп. 3. Д. 2342.

Рядом с Вавиловым. А.А. Сапегин, академик АН УССР

Т.А. Курсанова

Андрей Афанасьевич Сапегин, академик АН УССР, известный ученый и организатор генетико-селекционных исследований в СССР. Сапегин родился 11 декабря 1883 г. в г. Вознесенске в семье агронома [1]. В 1902 г., окончив с золотой медалью гимназию в Николаеве, он стал студентом Петербургского Лесного института. Проучившись в Петербурге чуть дольше года, Сапегин из-за материальных трудностей оставил Лесной институт и вернулся на Украину, где продолжил учебу в Новороссийском университете. После окончания Университета в 1907 г. он был оставлен ассистентом при ботаническом кабинете Университета. Итогом исследований стала монография «Мхи горного Крыма» (1910), и «Определитель лиственных мхов горного Крыма», которые долгое время оставались основным руководством по систематике и экологии мхов указанных районов [1]. Полезным для последующей работы оказалось посещение Свалефской селекционной станции в Швеции в 1910 г., директором которой был Г. Нильсон-Эле. Работа станции построена на применении основных генетических положений. В Свалефе Сапегин увидел, что селекция как наука представляет собой сложный комплекс, в который помимо генетической теории входят физиология, биохимия цитология, фитопатология и эмбриология. Н.И. Вавилов в 1922 г. также посетил Свалефскую станцию и рассматривал ее как объект для подражания при проведении генетико-селекционных работ в России [2].

С 1911 г., благодаря зарубежной командировке, научные интересы Сапегина отдаляются от ботанико-систематических исследований и обращаются к цитологии, генетике и селекции. С 1912 г. Сапегин начинает читать в Новороссийском университете курс лекций по генетике на тему «Законы наследственности и методика отбора сельскохозяйственных растений», ведет цитологический практикум, пишет учебник «Законы наследственности как основы селекции сельскохозяйственных растений», читает курс лекций для агрономов. В 1912 г. он организовал и возглавил работу Селекционного отдела при Одесском опытном поле. На базе которого через 5 лет была организована Одесская селекционная станция. На ней, несмотря на Гражданскую войну и послевоенную разруху, были выведены новые сорта озимой и яровой пшеницы, ячменя, кукурузы и подсолнечника. Одновременно Сапегин преподает в Одесском сельскохозяйственном институте, где в 1923 г. возглавил научно-исследовательскую кафедру растениеводства, при которой создал секцию генетики. Позднее, в 1926 г. секция была реорганизована в кафедру генетики, которой он руководил до 1934 г.,

© Т.А. Курсанова

когда эта кафедра была переведена в Институт ботаники АН УССР. Благодаря усилиям Сапегина в 1928 г. на базе Одесской сельскохозяйственной станции был создан Украинский генетико-селекционный институт с пятью отделами: генетики, физиологии растений, селекции, защиты растений и техноаналитический. Позднее были созданы энтомологический, фитопатологический и химический отделы. Директором нового института стал Сапегин. Научная работа самого Андрея Афанасьевича была направлена на создание новых сортов ячменя и пшеницы путем искусственных скрещиваний. К 1940 г. площадь созданных Сапегиным сортов пшеницы занимала до полутора миллионов гектар [1, с.5].

В 1927 г. Сапегин был участником V Международного генетического конгресса в Берлине. Открытие Меллера, проведенное на дрозофиле, вызвало постановку сходных опытов на растениях. А.А. Сапегин, вернувшись в Одессу, начал проводить опыты по облучению рентгеновскими лучами семян озимой и яровой пшеницы (1929-1933). Он получил большое количество генных мутаций и доложил о результатах исследований на I Всеукраинском генетическо-селекционным съезде в Одессе [3, с. 29]. В 1932 г., как следует из писем Вавилова, Сапегин собирался участвовать в работе VI Международного генетического конгресса в Итаке, и был оформлен участником. Однако, по независящим от него причинам, не смог поехать. Из письма Вавилова от апреля 1933 г.: «Посылаю Вам билет (Т.К.: речь идет о членском билете участника VI Международного конгресса в Итаке в 1932 г.). Членский взнос за Вас на Генетическом конгрессе, как Вы просили, я сделал в размере 10 долларов и «Труды конгресса» Вы получите… Конгресс был очень интересный» [4, с. 101]. Н.И. Вавилов был знаком с работами Сапегина, но критически относился к возможности использовать искусственные мутации в селекции, не отрицая необходимости продолжения исследований [5, с.10]. В 1923 г. возникла необходимость найти кандидата на вновь организованную кафедру селекции Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева (МСХА). Вавилов рекомендовал С.И. Жегалова и А.А. Сапегина [6, с. 95-96]. Кафедру возглавил С.И. Жегалов. После смерти Жегалова в 1927 г. Сапегин подал на конкурс кандидата на заведующего кафедрой селекции МСХА, но затем он снял свою кандидатуру, и кафедру возглавил в 1928 г. Петр Иванович Лисицын [6, с. 345]. В 1929 г. Сапегин и Вавилов были избраны действительными членами АН УССР. Общим у Вавилова и Сапегина было и то, что в их жизни появился Трофим Денисович Лысенко (1898-1976). В 1929 г. Лысенко приходит работать во Всесоюзный генетико-селекционны институт в Одессе, где директором был Сапегин, для проведения работ по яровизации. Вражда между Сапегиным и Лысенко началась, когда Сапегин обнаружил в отчетах молодого сотрудника статистические недостоверности [7]. Сапегин пытался противостоять Лысенко. Но его положение было подорвано тем, что в результате сильных морозов, выведенные Сапегиным сорта пшеницы, почти полостью погибли. В 1931 г. он был арестован по обвинению во вредительстве, но вскоре освобожден. К этому времени он уже не был директором Института. Эту должность исполнял агроном Ф.С. Степаненко, поддерживающий Лысенко, а с 1934 г. им стал Лысенко. Известно, что первоначальное впечатление от работ Лысенко у Вавилова, который с 1929 г. был президентом ВАСХНИЛ, было положительным. Но к 1931 году, кроме личных достоинств одесского растениевода, возникли некоторые новые обстоятельства, которых не было в 1928 г. От ученых стали требовать быстрых практических результатов. В этой обстановке президиум ВАСХНИЛ согласился, что яровизация является практическим открытием, не требуя для этого строгих проверок. Вавилов весной 1932 г. едет в Одессу, встречается с Сапегиным, с Лысенко и стремится поддержать Сапегина [4, с.174]. Ему удается решить вопрос о переводе Сапегина в Ленинград [4, с. 178]. В 1932 г. Вавилов является директором лаборато-

рии генетики АН СССР (ЛАГ) в Ленинграде [8]. В 1931 г., ознакомившись с работой ЛАГ, Биологическая группа ОМЕИ постановила привлечь для работы в Лаборатории квалифицированных специалистов [9]. Вавилов рекомендовал Сапегина на должность Заместителя директора ЛАГ [10]. В 1933 г. ЛАГ реорганизуется в Институт генетики. В 1934 г. Институт генетики переезжает в Москву. В новом институте Сапегин является заведующим Отделом феногенетики и заместителем Вавилова [11]. Наблюдая конфликт Сапегина с Лысенко, зная о кратковременном аресте Андрея Афанасьевича, наблюдая за набиравшей скорость карьерой Лысенко, Вавилов пытался увести его от дальнейших преследований. В 1934 г. Лысенко стал официально директором Одесского института генетики и селекции, академиком АН УССР, и Сапегин воспользовался возможностью сменить обстановку [4, с. 205]. Лысенко тоже переезжает в Москву. С 1938 г. он уже президент ВАСХНил вместо Вавилова. В списках сотрудников Института генетики он появляется как заведующий Лабораторией генетики растений 8 февраля 1937, а с сентября 1940 г., сразу после ареста Вавилова, он уже директор Института генетики, [12]. С 8 мая 1939 г А.А. Сапегина освобожден от обязанностей Заместителя директора [13].

Однако, в отличие от Вавилова, академика Сапегина не отстраняют от дел. Он переезжает в Киев, где он возглавлял отдел генетики и селекции растений Института ботаники АН УССР, оставаясь по совместительству сотрудником Института генетики в Москве до конца декабря 1940 г., в 1939 г. Сапегин становится вице-президентом Украинской Академии наук и остается на этом посту до 1945 года. В 1940-м году Сапегин переходит в Институт физиологии растений АН СССР как заведующий лабораторией органогенеза. Директором этого Института с 1938 по1946 г. был академик А.Н. Бах, фигура, почитаемая властью, которая и защитить могла. В этом же году он вошел в состав Ученого совета ИФРа. Как следует из протоколов заседания Ученого совета, вместе с ним в состав Совета вошли академики А.Н. Бах, А.И. Опарин и Т.Д. Лысенко [14]. Впрочем, деятельность Сапегина в ИФРе приходилась на годы войны, когда Институт был в основном эвакуирован. Из списков сотрудников, находящихся в городе Москве, Фрунзе, Уфе и других городах в период войны, следует, что А.А. Сапегин «работает по индивидуальному плану в Уфе, в связи с эвакуацией туда Украинской Академии наук» [15]. Возможно, именно война спасла его от участи Вавилова. В 1942 г. он возглавил Комиссию при Президиуме АН УССР по мобилизации ресурсов Башкирии и Южного Урала [1]. После окончания войны в 1944 г. Сапегин вернулся в Институт ботаники АН УССР, став его директором на короткий срок – до 1946 года. В 1946 г. он умер.

Литература

1. *Драголи А.Л., Кушнир О.Г.* Андрей Афанасьевич Сапегин. Одесса, 1978. 46 с.
2. *Вавилов Н.И.* Генетика и селекция. В сб.Н.И. Вавилов. Этюды по истории генетики. М., 2012. С. 79–94.
3. *Сапегин А.А.* Рентгеномутации, как источник новых сортов сельскохозяйственных растений // Природа. 1934. № 9. С. 28–34.
4. *Вавилов Н.И.* Из эпистолярного наследия. 1929–1940. М.: Наука. 1987. 494 с.
5. *Вавилов Н.И.* VI Международный генетический конгресс. Итака. США. 24–31 августа 1932 г. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Социалистическое растениеводство. 1933. № 8. С. 3–13.
6. *Вавилов Н.И.* Из эпистолярного наследия. 1911–1928. М.: Наука. 1980. 427 с.
7. *Чешко В.Ф.* Наука и государство: методологический анализ социальной исто-

рии науки // Генетика и селекция в России и Украине в советский период. 1997. Харьков. С. 111.
8. АРАН. Ф. 201. Оп. 1. № 10. Л. 10.
9. АРАН. Ф. 201. Оп. 1. № 2. Л. 1.
10. АРАН. Ф. 201. Оп. 1. № 5. Л. 2.
11. АРАН. Ф. 201. Оп. 1. № 10. Л. 3.
12. АРАН. Ф. 201. Оп. 8. № 11. Л. 49.
13. АРАН. Ф. 201. Оп. 8. № 6. Л. 100.
14. АРАН. Ф. 390. Оп. 3. № 38. Л. 106.
15. АРАН. Ф. 390. Оп. 3. № 48. Л. 15.

Изучение роли нуклеиновых кислот в клетке

Е.Б. Музрукова

В 20–30-е годы прошлого столетия господствовало представление о протоплазме клетки как однородной сложной смеси различных коллоидов. Главной составной частью протоплазмы считались белки. Представление о макромолекулах еще не было оформлено в органической химии, а изучение протоплазмы как смеси коллоидов исключало возможность говорить о ее молекулярных структурах.

В середине 30-х годов было заложено новое направление исследования клетки – биохимическая цитология. Основой для развития этого направления послужили успехи цитохимии, и прежде всего цитохимии нуклеиновых кислот. Именно цитохимия нуклеиновых кислот дала возможность приблизиться к современному уровню понимания строения и функционирования клетки.

Еще в начале 20-х годов о роли нуклеиновых кислот в летке было известно очень немного. Однако само установление факта локализации ДНК в ядре явилось значительным событием, послужив отправной точкой в открытии ее биологической роли. Это было сделано в 1924 году при помощи реакции Р.Фельгена, по выражению Ж.Браше, «одной из первых действительно специфических и изящных цитохимических реакций» [1, с.11]. Возможность применения этой реакции не только на выделенной ДНК (тимонуклеиновой кислоте по тогдашней терминологии), но и на гистологических препаратах была показана самим Фельгеном, разработавшим методику, получившую широкое применение [2].

Что касается локализации РНК в клетке (пентозонуклеиновой кислоты), то решение этой проблемы долгое время было затруднено из-за отсутствия специфического окрашивания, точнее, из-за отсутствия доказательства специфического окрашивания, хотя смесь метилового зеленого и пиронина была введена П. Унна еще в 1911 году. Однако руководства того времени не рекомендовали пользоваться рибонуклеазой в цитохимичеких исследованиях, поскольку реакция клетки на рибонуклеазу считалась неспецифичной, кроме того, только в 1938 году этот фермент в чистом виде был выделен Р. Дюбо. Методика обработки срезов рибонуклеазой с последующей окраской смесью Унна была введена Ж. Браше в 1940 году.

Изучение распределения РНК в разных тканях, проведенное в начале 40-х годов Ж. Браше и Т. Касперсоном, показало, что РНК локализована в ядрышках и цитоплаз-

© Е.Б. Музрукова

ме растительных и животных клеток. Связь РНК с процессами биосинтеза белка была найдена намного позднее, причем цитологи признали ее, раньше биохимиков. Одними из первых работ, стоявших у истоков современных представлений о роли цитоплазматической РНК в жизнедеятельности клетки, были работы Б.В. Кедровского [3].

Новизна результатов, полученных автором и их трактовка, опережали уровень современных ему воззрений. Это было причиной того, что оценены по достоинству они были лишь спустя много лет. В 1983 году вышла в свет научная биография Кедровского [4]. В ней впервые детально проанализированы работы Кедровского по витальным окраскам и открытие им кислых анаболитов. Работы Кедровского лежали на магистральном направлении расшифровки биосинтеза белка. Представление о связи РНК клетки с белковым синтезом пришло к Кедровскому не сразу. Оно стало логическим следствием самого хода его исследований, первоначальной задачей которых было изучение физиологического действия витальной окраски. Гистологическое изучение действия нейтрального красного на клетки головастиков позволило Кедровскому установить, что веществом, связывающим краску, является т.н. базофильная (кислая) субстанция клетки, которая играет большую роль в процессах роста, дифференциации клеток и клеточных синтезов.

Окрашивание препаратов основными красителями позволило сделать вывод, что образование гранул кринома (совокупности базофильных гранул) при витальном окрашивании зависит от базофильной субстанции клетки. По мере накопления гранул соответственно уменьшалась, а затем и полностью исчезала базофилия клеток.

Кедровский предположил на основании этих данных, что базофильная субстанция играет важную роль в конструктивном метаболизме клетки, в ее анаболической (синтетической) деятельности. Вещества базофильной субстанции Кедровский назвал анаболитами или кислыми коллоидами, в соответствии с общепринятыми в то время взглядами. Гистохимический анализ анаболитов показал, что они не являются белками, липоидами или гликопротеидами. Они обладали сильной кислой реакцией, содержали фосфор и легко растворялись в слабых щелочах. Эти результаты позволили Кедровскому выйти за пределы первоначальной задачи (выявления физиологического механизма витальной окраски) и сделать выводы, имеющие общебиологическое значение [4, с.49].

Работы Кедровского впервые указали на роль базофильной субстанции клеток (кислых анаболитов) в клеточных синтезах. В дальнейших исследованиях Кедровский поставил вопрос о природе анаболитов и о том, является ли базофилия молодых клеток явлением общебиологическим. Говоря о химической природе базофильной субстанции клетки, Кедровский, ссылаясь на статью Варбурга [5, с.14], охарактеризовал эту субстанцию как РНК, предположив, что и в других клетках базофилия связана с ее присутствием. Идея о роли РНК в синтетических процессах клетки в то время настолько выходила за рамки общепринятых представлений, что сам Кедровский предпочитал термин «кислые субстанции».

Окончательные итоги исследований анаболитов Кедровский подвел в статье «Об особенностях строения коллоидов эмбриональных клеток», напечатанной в Германии в 1941 году и в силу этого оставшейся неизвестной советскому читателю. В этой работе он охарактеризовал кислые анаболиты как комплексные соединения с РНК.

Впоследствии работы Кедровского получили высокую оценку. Б.Л. Астауров относил их наряду с гипотезой Н.К. Кольцова о наследственных молекулах «к ранним наблюде-

ниям и представлениям о самих молекулярных основах наследственности и развития, в значительной степени предвосхищавших открытия молекулярной генетики» [6, с.553].

Т.П. Платова приводит слова Кедровского, который в 1951 году писал, что роль советских ученых в открытии биологической роли РНК очень значительна, поскольку ими «были даны первые методы для обнаружения веществ, первоначально названных анаболитами, доказано единство их природы в разных клетках, описан ряд свойств и правильно определено их значение в биологии клетки» [4, с. 56].

Эти слова в первую очередь относятся к работам самого Кедровского, значение которых для истории биологии состоит еще и в том, что в них клеточная морфология соединилась биохимией.

Интересно, что параллельно с цитохимическими исследованиями почти одновременно работали биохимики. Уже в 1935 году А.Р. Кизелем и А.Н. Белозерским было отвергнуто деление нуклеиновых кислот на животные и растительные и утверждено их универсальное присутствие. А.Н. Белозерский работая на бактериях показал новую для того времени зависимость количества нуклеиновых кислот с интенсивностью синтеза белка. Это было сделано им одновременно с Б.В. Кедровским. Т.о. в результате исследований отечественных ученых уже в конце 30-х годов были получены первые результаты о содержании нуклеиновых кислот у различных видов бактерий, и в клетках земноводных.

Литература

1. *Браше Ж.* Биохимическая цитология. М.: Изд-во иностр. лит. 1960. 327 с.
2. *Feulgen R, Rossenbeck H.* Microchemischer Nachweis einer Nuclesaure vom zwei Typus. // Ztschr.physiol.Chemie. 1924.N 135. S. 203
3. *Кедровский Б.В.* Новые данные по морфологии белкового обмена веществ клетки // Докл. АН СССР. 1934. Т.2.№ 5. С. 312–316
4. *Платова Т.П.* Б.В.Кедровский. М.: Наука. 1983. 79 с.
5. *Warburg O.* Beitrag zur Physiologie der Zelle // Ergebn.Physiologie. Bd.14 S.253
6. *Астауров Б.Л.* Генетика и проблемы индивидуального развития // Онтогенез. 1976. Т.3.№ 6. С. 547–565.

Изучение механизмов морфогенеза: к истории регенеративной биологии

М.А. Помелова

Исследования по современной регенеративной биологии связаны с учением о стволовых клетках и выяснением их роли в репаративной и физиологической регенерации. В 2012 г. лауреатами Нобелевской премии по физиологии или медицине стали Д. Гёрдон из кембриджского Гёрдоновского института и С. Яманака, сотрудник Института сердечно-сосудистых заболеваний Глэдстона в Сан-Франциско, профессор Университета Киото. Премия им была присуждена за работы в области биологии развития и открытие возможности получения плюрипотентных стволовых клеток из дифференцированных клеток.

© М.А. Помелова

Обращаясь к истории биологии развития – раздела биологии, всесторонне изучающего процессы и движущие силы индивидуального развития организма, – следует отметить, что одним из первых развитие зародыша животных стал изучать К. Вольф (1734–1794), благодаря работам которого идея развития проникла в биологию XIX в., что послужило мощным стимулом для формирования первых научных гипотез о причинах развития [1]. Поворотным пунктом в истории эмбриологии XX в. стало открытие эмбриональной индукции и связанных с ней организующих эффектов в эмбриональном развитии – Нобелевская премия по физиологии или медицине 1935 г., присужденная Г. Шпеману (1869–1941). В ходе экспериментов, проведенных им и его учениками, было выяснено, что на определенной стадии развития зародыша группа клеток способна изменить судьбу окружающих клеток и побудить их к новым дифференцировкам. Это открытие определило дальнейшее развитие эмбриологии [2]. Согласно представлениям Шпемана и его последователей, источником детерминации или закрепления способности эмбрионального материала развиваться в определенном направлении, является влияние или индукция одной части зародыша, которую назвали организатором, на другую. Процесс развития организма представляет собой цепочку последовательных индукций в ответ на действие организаторов. Результаты последующих исследований показали, что теория организаторов не охватывает всех закономерностей развития, также нерешенными оставались вопросы происхождения и способа действия организующего фактора.

Последующее развитие биологии, особенно таких ее областей, как генетика, клеточная и молекулярная биология, позволило изучить процесс эмбриогенеза с качественно новых позиций. Гёрдон был одним из первых ученых, кому удалось доказать, что гены во всех клетках организма одинаковы. На основе экспериментов Гёрдона, который пытался выяснить способно ли ядро дифференцированной клетки дать начало новому организму, Яманаке удалось превратить дифференцированную клетку. соединительной ткани в плюрипотентную стволовую клетку (такие клетки получили название индуцированные). В данном случае вновь имела место индукция, но не группой клеток, как в опытах Шпемана, а группой четырех генов.

Мало кому известно, что первым разработал методику пересадки ядер и инъекции ядерного сока, развитие которой привело к клонированию млекопитающих (опыты Гердона) отечественный биолог Г.В. Лопашов (1912–2010). В 1948 г. Лопашов подготовил к публикации статью, написанную по материалам этих экспериментов, но в августе 1948 г. состоялась сессия ВАСХНИЛ, после которой набор статьи был рассыпан, так как в ней была подтверждена ведущая роль ядра и содержащихся в нем хромосом в индивидуальном развитии организмов. В 1950-е гг. американские эмбриологи Р. Бриггс и Т. Кинг выполнили сходные опыты, и приоритет был признан за ними [3]. Тем не менее, свидетельства, подтверждающие приоритет Лопашева, остались в виде тезисов в Докладах АН СССР [4].

Свою научную деятельность Лопашев начал в Институте экспериментального морфогенеза при МГУ и некоторое время работал там лаборантом в отделении механики эмбрионального развития у Д.П. Филатова (1876–1943). В свою очередь этот институт был создан в 1931 г. на базе Лаборатории, организованной В.М. Данчаковой (1877–1950?) в 1926 г. [6]. Как врача по образованию, Данчакову интересовал прежде всего спектр влияния, в пределах которого человек способен воздействовать на развивающийся организм. Одним из направлений ее исследований было изучение механизмов регенерации клеток крови [5]. На эти работы в числе первых ссылаются в зарубежных статьях, посвящен-

ных учению о стволовых клетках [7]. Также Данчакова проводила изучение природы генеративной (половой) клетки, ее способности к развитию и дифференцировке. По ее мнению исследование природы половой клетки, ее изменений, на которые она способна в ходе развития, имело первостепенное значение и должно было быть реализовано несколькими областями биологии, составляя одну из важнейших отраслей науки. Посредством эксперимента Данчакова пыталась доказать «непрерывность зачаткового пути или наличие непрерывной линии клеток, которая связывает половую клетку с первичными зачатковыми» [8]. Эти работы были частью серии исследований механизма дифференцировки клеток и развития организма, включающих возможность культивирования тканей зародыша. Отметим, что Данчакова была не только талантливым ученым, но и отважным человеком. Будучи членом немецкого автомобильного клуба, она в 1929 г. самостоятельно совершила путешествие на автомобиле из Берлина в Москву: «2350 км в 70 часов, включая проезд через 17 пограничных пунктов, смену двух шин, встречи с бесчисленными стадами и переправу через одну реку и один барьер» [9].

Рассматривая исторические предпосылки регенеративной биологии в контексте развития отечественной биологии первой половины XX в., необходимо вспомнить гистолога и эмбриолога А.А. Максимова (1874–1928). На основании анализа отдельных этапов развития соединительной ткани в онто- и филогенезе и метода культивирования тканей in vitro Максимов сформулировал положение о развитии форменных элементов крови из одной родоначальной, порождающей клетки (Stammzelle), а также определил пути ее дифференцировки, тем самым заложив основы учения о кроветворной стволовой клетке [10]. Идеи Максимова нашли продолжение в работах А.Я. Фриденштейна (1928–1997). Проанализировав эти работы и сопоставив их с собственными результатами, Фриденштейн сформулировал представление о стволовых мезенхимальных (стромальных) клетках костного мозга, а понятие «стволовая клетка» прочно вошло в научную терминологию [11]. Несмотря на то, что результаты данных исследований не вызвали должного резонанса у современников, они до сегодняшнего времени продолжают интересовать научное сообщество [11].

Литература

1. *Гайсинович А.Е.* К.Ф. Вольф и учение о развитии организмов (в связи с общей эволюцией научного мировоззрения). М.: Издательство АН СССР. 1961. 548 с.
2. *Баглай (Музрукова) Е.Б.* Формирование представлений о причинах индивидуального развития (исторический очерк). М.: Наука. 1979. 155 с.
3. *Корочкин Л.И.* Клонирование животных // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 4. С. 10–16.
4. *Лопашов Г.В.* Пересадки компонентов ядер овоцитов в оплодотворенные яйца тритонов // Доклады Академии Наук СССР. 1946. № 4. С. 365–368.
5. *Danchakoff V.* Origin of the blood cells: development of the haematopoitic organs and regeneration of the blood cells from the standpoint of the monophyletic school // Anatomical Record. 1916. Vol. 10. P. 397–413.
6. *Помелова М.А.* Развитие отечественной экспериментальной эмбриологии в первой половине XX века: Автореф. дис. … канд. биол. наук. М., 2012. 24 с.
7. *Alvarez A., Unda F., Cañavate M., Hilario E.* Stem Cell and Regenerative Medicine // Current Stem Cell Research & Therapy. 2009. Vol. 4. P. 287–297.

8. *Данчакова В.М.* Некоторые экспериментальные достижения в изучении зачаткового пути // Успехи современной биологии. 1932. Т. 1. Вып. 3–4. 1932. С. 140–143.
9. *Данчакова В.М.* Из Берлина в Москву на автомобиле // За рулем. 1929 № 11. С. 18–19.
10. *Максимов А.* Лимфоцит как общая стволовая клетка различных элементов крови в эмбриональном развитии и постфетальной жизни млекопитающих. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ctt-journal.com.
11. Памяти Ученого и Учителя Александра Яковлевича Фриденштейна посвящается // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. 2006. № 4 (6). С. 9–12.

Ученый между лабораторией и кафедрой: рефлексия выбора (историко-научный подход)

А.Н. Родный

Изучение в историческом ракурсе «проблемы взаимоотношения между исследовательской и педагогической деятельностью» на материале рефлексий ученых интересно, как с точки зрения постановки и решения этих проблем, так и с позиций исследования социально-психологических аспектов деятельности ученого в социуме. Вызывает некоторое удивление, почему эта тематика почти не формулировалась в историко-научной и науковедческой литературе, хотя исторической и особенно биографический материал для ее изучения имеется довольно значительный.

Пожалуй, первая и единственная пока попытка постановка такой тематики была предпринята в работе Н.И. Родного и Ю.И. Соловьева в статье из сборника 1971 г. посвященной взглядам голландского физико-химика, лауреата Нобелевской премии Я.Г. Вант-Гоффа (1852–1911) на развитие химии. В ней изучаемая тема – «проблемы взаимоотношения между исследовательской и педагогической деятельностью» была прямо так и сформулирована, исходя из взглядов на науку и образование этого ученого [1, с. 114–115].

Авторы статьи приводят высказывание Вант-Гоффа из его приветственной речи при открытии Конгресса естествоиспытателей и врачей в Амстердаме в 1895 г.: «Если распространение знаний является государственным делом, то я думаю, что и умножение этих знаний есть также дело государства, и наряду с людьми, долгом которых является преподавание и которые могут заниматься исследованием, если у них остается время и охота, могут быть люди, первым долгом, которых является исследование и которые должны преподавать лишь, когда у них остается охота и время». Сам Вант-Гофф в 1896 г. сделал выбор в пользу исследовательской работы, перейдя из Амстердамского университета, где он должен был читать большой курс лекций в Берлинскую академию наук, где ему была предоставлена полная свобода для научной деятельности.

В статье также есть пример «мотивации выбора» друга и соратника Вант-Гоффа, немецкого химика В. Оствальда, который уже в зрелом возрасте, не имея сил совмещать исследование и преподавание, просил руководство Лейпцигского университета освободить его от чтения лекций, для того, чтобы полностью заняться научной работой. Эмоционально звучат слова из его письма, адресованного шведскому ученому С. Аррениусу: «Я сыт по горло чтением лекций и занятиями и все время мечтаю отказаться

© А.Н. Родный

от профессуры и закончить свои дни независимым ученым». Подобные примеры, когда ученые «задыхались» от педагогической нагрузки можно было бы приводить и дальше.

Свобода выбора для ученого – вопрос постоянный, звучащий в любое время и в любом месте. И в конце прошлого века и сегодня актуальны слова выдающегося отечественного иммунолога Г.И.Абелева (1928–2013): «К безусловным нравственным ценностям научной жизни относится стабильность позиции исследователя. Достижению наиболее важных научных результатов зачастую сопутствуют риск, многочисленные тупиковые проблемы и ошибки, длительные бесплодные периоды. Стабильная позиция необходима для успеха исследования. Она позволяет ученому сосредоточиться уйти в себя, устраниться от гонки и конкуренции, понять причины неудач и преодолеть их. Это качество способствует также «выходу на свои гены» — поиску своего стиля, формированию своего вкуса и интереса, то есть становлению личности исследователя» [2, с. 27].

Особенно важно изучать рефлексию ученых, которые высказывались по проблемам истории науки и улавливали тенденции ее развития. Так, на кризисные явления в научно-образовательной системе Франции, начавшиеся во втором десятилетии XIX в., обратил внимание В. Оствальд (1853–1932): «Франция бесспорно стояла во главе научного прогресса. Напалеон реорганизовал подготовку научных кадров в «систему «централизованного научного образования». Эта система имела своим результатом то, что Франция в области химии потеряла свое лидирующее положение. В этой стране обстановка сложилась так, что лучшие, наиболее плодотворные годы своей жизни будущему ученому приходилось тратить на сдачу экзаменов, на подготовку к профессорской деятельности. Это требовало много энергии и времени, что не позволяло всецело отдаваться творческой работе» [3, с. 249].

Немецкая наука и немецкое образование во времена Оствальда брались, как образцы для подражания в Европе и США. Однако, образцы, перенесенные на почву других стран, нередко давали сбои. На это указывал Д.И. Менделеев (1834–1907), когда писал, что «в России плохо заниматься наукой, живым доказательством чего служат наши химики: Воскресенский, Ходнев, Лясковский, Ильин, Шишков, Соколов, Мошнин и др. Все они в два-три года пребывания за границей успели много сделать для науки, несмотря на то, что при этом должны были продолжать изучение многих предметов, близких их специальности. Сравнительно с этим коротким временем – долго живут они в России, но производительность их мала, несмотря на то, что желание и интерес к науке остались те же или еще более развились. Причин на то много. Главное, конечно, две: недостаток во времени и недостаток в пособиях, необходимых для занятий» [4, с. 112].

Несмотря на то, что американская система университетской науки в настоящее время признана во всем мире, как чрезвычайно эффективная, но и она подвергается критики со стороны крупных ученых. Так, биохимик Э. Чарграфф (1905–2002) в одном из своих интервью в 1997 г. сказал: «Исследовательские университеты возникли в Германии: Берлин (Гумбольдт) и Гисен (Либих). Американцы приняли эту модель несколько бездумно и утвердились в том, что все, включая студентов, должны были заниматься исследованиями и одновременно преподавать. Это трудно для человека, который не имеет сотрудников и аспирантов. Если вы профессор, вы можете преподавать, потому что другие люди делают для вас эксперименты. У вас 6-8 аспирантов и 2-3 постдока. Положение ассистента существенно иное, и ему приходится разрываться на части. Я не знаю, есть ли какое-либо средство, но чувствую, что в настоящее время нам нужно про-

тивоположное – уменьшение производства исследователей. Следовало бы поддержать здоровую пропорцию. Когда я был в Германии в начале 30-х гг., там был хороший баланс. Большинство новоиспеченных докторов шли в промышленность, и только малая часть оставалась в университетах» [5, с. 31]. Здесь следует скорректировать позицию Чарграффа: его видение ситуации больше относится к элитарным университетам, чем ко всем образовательным учреждениям науки.

Однако, уход ученого в промышленность из университета, даже если там остается возможность заниматься фундаментальной наукой, имеет свои профессиональные сложности. По, крайней мере, так считает известный биохимик К. Джерасси, когда рассказывает о себе: «Я был аутсайдером. Ни один химик-технолог, работая в промышленности не получил премию АХО (Американского химического общества – А.Р.). Я ее получил только тогда, когда стал работать в университете. Но ее основанием была наука, которую я делал в фирме «Синтексес». В этом смысле я был чужаком и таким оставался» [5, с. 82].

Имея прекрасные условия в лабораториях промышленных фирм, и не занимаясь педагогической практикой, ученые все равно могли испытывать те или иные трудности в реализации своих целей. Например, можно привести в качестве иллюстрации этого слова Нобелевского лауреата по химии И. Ленгмюра, руководителя лаборатории фирмы «Дженерал Электрик». Когда его спросили, о чем он больше всего жалеет в жизни, – ответ был: «О времени, потраченном в судах по защите моих патентов» [6, с. 152].

Но для некоторых промышленная наука была «тихой гаванью», где они могли сконцентрироваться только на исследованиях. Создатель нейлона У.Х. Карозерс делал блестящую академическую карьеру в Иллинойском университете, но вдруг оставил академическую науку и перешел на службу в фирму “Дюпон”. Как пишет автор статьи об ученом: “У неожиданной на первый взгляд перемены в жизни Карозерса были и чисто психологические причины. По отзывам людей, близко знавших его, Карозерс был чрезвычайно впечатлительным и довольно застенчивым человеком. Он мог быть блестящим собеседником в узком кругу друзей, но нередко терялся, становился молчаливым и замкнутым в большом обществе. Поэтому лекции требовали от него значительных “усилий преодоления” [7, с. 66].

В заключение следует сказать, что приведенные примеры рефлексии ученых на «проблемы взаимоотношения между исследовательской и педагогической деятельностью» лишь капля в море историко-научной литературы. Но даже этот материал позволяет сделать определенные выводы:

- Проблемы взаимоотношения между исследовательской и педагогической деятельностью в историко-научной литературе за редким исключением целенаправленно не изучались.
- Использование рефлексии ученых по этим проблемам является адекватным при условии ее конкретизации социального, институционального, когнитивного и психологического контекста.
- Одним из методов изучения этой проблемы может быть исследование латентной рефлексии («поведенческой рефлексии»).
- Каждому этапу развития социума соответствуют свои оптимальные научно-образовательные структуры.

Если рассматривать период с конца XVIII в., когда естественнонаучные кафедры и лаборатории стали постоянным атрибутом научно-педагогической деятельности, до настоящего времени, то можно выделить следующие «оптимальные» научно-образовательные структуры, имеющие ярко-выраженную национальную окраску:

- «французская» с конца XVIII в.
- «немецкая» со второй четверти XIX в.
- «американская» с о второй половины XX в.

Уже с конца прошлого века наметились тенденции развития новой научно-образовательной структуры, которую можно назвать «международной» или сетевой». Во-первых, создаются научные и образовательные сети вне традиционных институтов науки и образования. Во-вторых, развиваются международные институты науки и образования. В-третьих, увеличивается институциональная мобильность ученых. И, наконец, в-четвертых, происходит, возможно, временная дифференциация педагогической и научной деятельности.

Литература

1. *Родный Н.И., Соловьев Ю.И.* Я.Г. Вант-Гофф о проблемах развития химии. // Ученые о науке и ее развитии. М., 1971. С. 101-116.
2. *Абелев Г.И.* Этические проблемы современной российской науки. // Российский химический журнал. № 6, 1999. С. 26-33.
3. *Родный А.Н., Соловьев Ю.И.* Вильгельм Оствальд. 1853-1932. М., 1969. 375 с.
4. *Соловьев Ю.И.* История химии в России: Научные центры и основные направления исследований. М., 1985. 416 с.
5. *Харгиттаи И.* Откровенная наука. Беседы со знаменитыми химиками. М., 2003. 472 с.
6. *Уилсон М.* Американские ученые и изобретатели. М., 1964. 152 с.
7. *Соколовский М.А.* Пути к нейлону. // Химия и жизнь. № 4. 1988. С. 63-67.

Некоторые аспекты биологии развития в работах Л.И. Корочкина

А.Е. Седов

В статье, помещённой в сборник Годичной научной конференции ИИЕТ РАН 2013 г., мы кратко рассмотрели лишь немногие циклы исследований, которые провёл и которыми руководил Л.И.Корочкин – а именно те, которые посвящены генетике и нейрогенезу позвоночных, включая человека. В данной статье кратко рассмотрены некоторые его важнейшие исследования, сделанные на классическом объекте генетики – дрозофиле, их значение и перспективы.

Диссертации Л.И.Корочкина, защищённые в 1961 и 1968 гг., были выполнены на нейронах в организмах млекопитающих. Вскоре Корочкин стал и выдающимся генетиком-дрозофилистом. Его исследования, проведенные на дрозофилах в течение более чем 30 лет, с начала 1970-х гг. до его кончины в 2006 г., на наш взгляд, очень информативны в 3 аспектах. (1). Они показали, насколько сложными и многоуровневыми бывают си-

© А.Е.Седов

стемы регуляции экспрессии конкретных генов в онтогенезе – в ситуациях «1 ген «на выходе»» и «1 ген на «входе» (примеры, соответственно, – *estS* и *lawc*; см. ниже). (2). Были открыты и изучены такие гены, работающие в морфогенезе и нейрогенезе, первичные структуры и системы регуляции которых сходны между геномами представителей членистоногих и позвоночных (пример – семейство генов *d4*; см.ниже). (3). Клетки дрозофил, в которые ввели определённые генно-инженерные конструкции, стали нужными для практической нейрохирургии – для ко-трансплантаций в мозги пациентов.

В 1972 гг. Л.И. Корочкин изобрёл метод ультрамикроэлектрофореза белков, позволивший изучать спектры изоферментов из мелких объектов и даже из отдельных клеток – в том числе из разных органов на разных стадиях онтогенеза дрозофил. У дрозофил группы *virilis* при электрофорезе выявлялся в виде специфической полосы изофермент из группы бета-эстераз, названный эстеразой S (EstS). Были изучены особенности локализации этого изофермента в различных зонах гениталий дрозофил многих видов. Этот белок кодируется лишь одним геном (у *D.virilis* – *estS*; у *D.melanogaster* – гомологичный ему *est6*), у этих 2 видов присутствует лишь в одной ткани (в семявыносящих луковицах самцов) и выполняет лишь одну функцию (передаваясь при копуляции в половые пути самки, он разрушает там цис-вакценилацетат с образованием феромона, отпугивающего других самцов и этим защищающего самку от дальнейших спариваний). Итак, система *estS* реально соответствует упрощающему постулату «один ген – один фермент – один признак » (известно, что так бывает далеко не всегда). Почему же этот ген проявляется лишь в одной ткани? Какие системы заставляют его «молчать» в других тканях? Методами классической и молекулярной генетики изучили кластеры генов бета-эстераз в хромосомах дрозофил, показали тканеспецифичность транскрипции *estS*. Выяснили, на какой стадии развития личинок дрозофилы их гены в клетках будущей семявыносящей луковицы детерминируются к синтезу белка EstS. Для этого брали генитальные имагинальные диски («зачатки») из личинок разных возрастов и трансплантировали их в личинок, готовых окукливаться, у которых удаляли их собственные генитальные диски. После их метаморфоза в гениталиях полученных взрослых мух электрофорезом определяли наличие и количества EstS: она выявлялась, начиная лишь с определённой стадии развития личинки – донора диска. Выявили и локализовали в разных хромосомах 3 гена, контролирующие различия в уровнях экспрессии гена *estS*: ген, регулирующий активность фермента – вероятно, активируя транскрипцию структурного гена *estS;* ген, определяющий время начала его трансляции; и ген, определяющий степень связывания белк*а* EstS с мембранами. К 1983 г. ген *estS* выделили, клонировали и секвенировали; стало возможным изучать эту систему методами генной инженерии с применением трансгеноза. К 1990 г. клонировали в плазмидах 2 промотора гена *estS* и исследовали различия в контроле транскрипции и трансляции этого гена этими промоторами и областью между ними на разных стадиях онтогенеза. Затем клонировали область гена длиной 4000 н.п. “выше” точки начала трансляции и различные её участки. Создали конструкции из плазмиды, в которых эти разные участки “подшивали” к репортерному гену *lacZ* из бактерий, белок которого на среде Xgal окрашивает систему в голубой цвет. Такие разные конструкции вводили в *D.virilis* – и выяснили, что 5 разных зон в участке ДНК «выше» гена *estS* на 1000 н.п. активируют экспрессию гена *lacZ* (т.е. в норме – транскрипцию *estS*) по-разному в тех или иных разных органах мух, а «выше», в пределах 4000 н.п. – тормозят её всюду, кроме семявыносящих луковиц. Вместе с испанскими коллегами Корочкин и его сотрудники обнаружили такой же ген в гениталиях моллюсков (мидий) и млекопитающих. Система регуляции экспрессии *estS,* изученная

Л.И.Корочкиным с коллегами в 1973-2000 г., – важная эмпирическая модель многоуровневой тонкой регуляции работы одного гена в онтогенезе.

Корочкин с коллегами открыли и изучили несколько важнейших генов дрозофил, контролирующих морфогенез тела и работу нервной системы: их структуры, локализацию в геномах, разнообразные системы регуляции, этапы, уровни, стадии и места экспрессии. Есть ситуации, «обратные» системе *estS*, т.е. «один ген – много управляемых им генов – много признаков». Так, у *D.melanogaster* был открыт и изучен регуляторный гомеозисный ген *lawc* (сокращение от leg-aristal-wing complex), который управляет системой генов, определяющих превращение усика в лапку и развитие крыла; были выявлены периоды в онтогенезе, когда у мутантов по нему проявляется температурная чувствительность в виде гомеозисных превращений аристы антенны в тарзус (часть лапки) и деформаций ног (у личинок 3-го возраста и у предкуколок) и появления щетинок новых типов (на двух этапах – у личинок 2-го возраста и при превращении предкуколки в куколку). Выявили связь работы этого гена с формированием нервной системы и его взаимодействия с другими генами – он регулирует работу нескольких генов, управляющих нейрогенезом: *achaete, scute, cut,* – а также экспрессию генов локуса *white* с помощью продукта гена *zeste*. Показали, что экспрессия *lawc* регулируется на уровне изменений конденсации хроматина. Был открыт феномен вкусовой чувствительности у дрозофил, мутантных по генам *lawc*: тарзус, в который превращалась ариста антенны, чувствовал вкус (причём идущие из него афферентные нервы доходили до грудного ганглия), однако обоняние падало примерно вдвое.

В ведущих лабораториях мира, сочетая молекулярно-генетические и гистоэмбриологические методы, за последние десятилетия выяснили, что в онтогенезе у насекомых (конкретно – дрозофилы) работают гены и системы их регуляции, гомологичные таковым у позвоночных (включая человека): морфогены, нейрогены и ряд других систем. Таковы и исследования Корочкина с коллегами по анализу структур и экспрессии генов мышей из генного семейства *d4*. Были выделены фрагменты с этими генами из фаговой клонотеки и определены длины некоторых из них – *neuro-d4 (Neud4), ubi-d4/requiem (Req), cer-d4 (Cerd4)*. Затем выделили *Cerd4* из клонотеки кДНК курицы и мыши; выявили места экспрессии этого гена по наличию множества транскриптов: *Neud4* и *Cerd4* – в сетчатке и мозжечке, *Req* – во многих органах; изучили структуры двух изоформ белков – продуктов гена *Cerd4* и различия в кинетике их экспрессии. Было доказано, что гены семейства *d4* кодируют белки – факторы транскрипции; выявлен альтернативный сплайсинг их мРНК и проведен анализ множества изоформ. А затем в геноме *Drosophila melanogaster* обнаружили ген *dd4* из этого же семейства генов *d4*; провели анализ структурной организации его белка; выявили органы и стадии, где и когда транскрипция этого гена максимальна: это эмбриональные зачатки нервной и репродуктивной систем, а у взрослых мух – во многих органах и особенно сильно в яичниках. Обнаружили в геноме *D.melanogaster* ген *toothrin (tth),* оказавшийся структурно близким к генам семейства *d4*, и провели анализ его сверх-экспрессии и влияния на систему контроля онтогенеза гормонами насекомых – экдистероном и ювенильным гормоном. У выделенного гена *Cerd4* человека изучили его интрон-экзонную организацию и сравнили её с организацией других названных выше генов семейства *d4*.

Теперь коснёмся терапевтической роли клеточно-генных конструкций дрозофилы для мозга человека: В 1993 г. Корочкин с коллегами обнаружили, что эмбриональные нейральные клетки дрозофилы, будучи введены в желудочки мозга амфибий и крыс, продолжают жить там более полугода, размножаясь, мигрируя и дифференцируясь. Ней-

роны у насекомых – гораздо мельче, чем у позвоночных, и на микропрепаратах такого мозга их легко различать. То, что по крайней мере некоторые важные гены клеток мух в таком оперированном мозге крысы работают, было показано следующим образом. У *D.melanogaster* отлично изучен ген теплового шока *hsp70*, запускающий ряд анти-стрессорных систем. Его транскрипция в клетках дрозофил автономно включается при нагревании выше 25° , а температура в мозге крыс – выше 30° Для того, чтобы увидеть, происходит ли в таких переживающих клетках мух в мозге крыс транскрипция с промотора *hsp70*, выделенную ранее из светящихся медуз структурную часть гена голубого светящегося белка «подшили» к промотору гена *hsp70* взамен его собственной белок-кодирующей области; этот «химерный» ген вместе с геном фактора роста нервов GDNF вставили в плазмидную конструкцию, а её ввели в нейральные клетки дрозофилы с мутантным геном *Notch* (он направляет дифференцировку клеток эктодермы в нейроны, а не в клетки покровов тела). Такие клетки вводили в мозги крыс; через полгода после этого их клетки–потомки там жили, светясь голубым светом; работали и другие их гены.

Если, удалив у млекопитающего маленький участок мозга, трансплантировать взамен его соответствующий участок из мозга абортированного эмбриона или выкидыша, то трансплантат начинает компенсировать утрату – «шунтировать» необходимые связи с мозгом реципиента, отращивая аксоны и дендриты. Увы, – этому часто препятствуют клетки глии: они размножаются и образуют рубцы и «коробочки» вокруг трансплантата, изолируя его. Однако описанные выше клетки дрозофил с генными конструкциями, будучи добавлены к эмбриональному трансплантату, помогают ему интегрироваться в мозг взамен удалённой области, препятствуя разрастанию глии. Этот феномен, обнаруженный на крысах, оказался нужным для нейрохирургии. Л.И.Корочкин и его коллеги стали работать с нейротрансплантологами (Г.Т. Сухих с коллегами). У 11 пациентов-паралитиков с болезнью Паркинсона удаляли безнадёжно больные участки мозга, а к гомологичным трансплантатам добавляли такие клетки дрозофил. Все эти пациенты излечились: восстановились нормальные функции оперированных зон мозга и нервная деятельность. К тому же под промоторы гена *hsp70* можно будет «подшивать» структурные части генов различных «целебных» белков.

Объём данной статьи не позволяет коснуться ещё многих направлений в изучении нейрогенеза и поведения, в которых работал этот удивительный учёный, а также его интересных гипотез. Библиографические ссылки на описанные работы и некоторые их описания можно получить на английском языке в Интернете по адресу: http://www.ncbi.nlm.nih.gov, запросив Korochkin LI.

Формирование стереотипов об ученых и их научных достижениях средствами карикатуры

Р.А. Фандо

Стереотипы позволяют человеку составить представления о различных объектах и явлениях. На формирование стереотипов в общественном сознании большое влияние оказывают образы, созданные как вербальными, так и визуальными средствами в художественных фильмах, литературных произведениях, устном народном творчестве, плакатах и карикату-

© Р.А. Фандо

рах. Для более прочного закрепления различных «клише» информация о чем-либо должна быть яркая и эмоциональная, понятная и доступная, актуальная и злободневная.

Карикатура обладает несомненной ценностью в качестве исторического источника. Изучение рисунков, высмеивающих различные стороны деятельности ученых, позволяет проследить многие аспекты социокультурного составляющего науки своего времени и взглянуть на хрестоматийных героев несколько с другой стороны. При этом карикатура выступает одновременно и как информационный источник, и как яркая иллюстрация, существенно дополняющая представления о том или ином ученом.

Искусствоведы достаточно давно занимаются историей политической карикатуры, анализируя как творчество отдельных художников так и целых художественных направлений. В последнее время появляются работы, в которых карикатуры рассматриваются не с искусствоведческих позиций, а с точки зрения исторического источника, отражающего внутренние и внешние государственные процессы [1,2].

Известный специалист по истории отечественной карикатуры А.В.Голубев считает, что политическая карикатура как жанр зародилась на Западе и была в основном ориентирована на образованное меньшинство. В России развитие этого жанра немного задержалось в связи с противодействием со стороны властей и цензуры. Только в Советском Союзе карикатура стала стремительно набирать популярность и стала действительно массовым искусством, став своеобразным мостиком между властью и обществом [3].

В XX достижения в области изучения живого стали обращать на себя внимание политиков, общественных деятелей, а также представителей различных слоев населения. О научных открытиях говорили не только специалисты в данной области, это стало достоянием миллионов. Положение дел в различных исследовательских областях обсуждалось на страницах центральных газет, изображалось в документальной хронике и художественных фильмах. Не обошли стороной научные проблемы сатирики и карикатуристы. Наряду с политической и бытовой карикатурой возможно еще выделить и «научную карикатуру», главной темой которой является жизнь сообщества ученых и оценка их научных открытий.

Если говорить о «научной карикатуре», выполненной не профессиональным ученым, а художником, то перед нами предстает обобщенная картина, сформировавшаяся в представлениях обывателя и отражающая общественные настроения определенного исторического времени. Причем по количеству рисунков, появлявшихся из-под карандаша карикатуристов, можно оценить степень вовлеченности науки в общественно-политические и культурные процессы государства.

Тенденции развития «научной карикатуры» в советский период легко проследить по страницам журнала «Крокодил», который выпускался с 1922 по 2000 гг. Если в 1920-е годы рисунки, высмеивающие «негативные» аспекты деятельности ученых, были лишь единичными примерами на страницах сатирического журнала, то к началу 1930-х гг. число их значительно увеличилось и достигло своего апогея в 1948 году, когда состоялась печально известная сессия ВАСХНИЛ, после чего был наложен официальный запрет на генетические исследования. Именно к концу первой половины XX столетия дискуссии на биологическом фронте стали приобретать в большей степени не научный, а идеологический статус, все больше проникая в общественную и политическую сферы.

В 1920-е гг. одним из самых обсуждаемых ученых на страницах газет и журналов был профессор Серж Воронов. Дело в том, что он руководил опытами по омоложению

путем пересадки половых желез. О.П.Белозеров, описывая медицинскую практику Воронова, отмечает, число проведенных им операций неуклонно росло – если к 1922 г. он сделал их 12, то в течение 1923 г. – 30, а к 1926 г. – около 1000 [4]. Операции, обещавшие мгновенное омоложение, приобрели в России и за рубежом небывалую популярность.

В журнале «Крокодил» за 1923 г. можно увидеть изошутку Д. Мельникова, в которой нарисован рабочий с обезьянкой на поводке. Из монолога мужчины становится понятно, что он сопровождает совсем не представителя отряда приматов, а бывшего фабриканта, увлекшегося идеей омоложения и реализовавшего все это на практике [5]. В № 34 «Крокодила» за 1923 г. можно встретить также карикатуру на эксперименты профессора Воронова, выполнена работа Иваном Малютиным и называется «Обезьяний бунт» [6]. На рисунке изображены приматы, вышедшие с транспарантами на защиту своих прав от научного произвола.

В конце 1940-х гг. происходила борьба между представителями классической генетики и мичуринской биологии. Открытая борьба началась не только средствами научных дебатов, сюда добавились и выступления в прессе, и даже карикатурные изображения «вейсманистов-морганистов», наиболее понятные и доступные для обывателей. Буквально один за другим на страницах журнала «Крокодил» в №№ 24, 26, 30 за 1948 год стали появляться рисунки, агитирующие за борьбу с формальной генетикой и развитие «мичуринской биологии» [7–9], а работа К. Елисеева «Кабинетная флора» была даже взята на обложку августовского выпуска.

Продолжением печально известной «августовской сессии ВАСХНИЛ» была «Павловская сессия» (Совместная сессия Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР), состоявшаяся в Ленинграде в 1950 г., на которой критиковались ушедшие в сторону от «столбовой» дороги учения И.П.Павлова физиологи: Л.А. Орбели, И.С. Бериташвили, Л.С. Штерн. В действительности, это был только повод для нападок. Сам Орбели, будучи учеником Павлова, на этой сессии заявил, что «стремился охватить, культивировать все важные и новые направления, вытекающие из учения Павлова» [10, с. 178].

В качестве удара пером художника Г.Валька по «физиологам-оппортунистам» в 1950 г. в журнале «Крокодил» появился рисунок «Условный рефлекс», где в качестве подписи к рисунку взяты слова Э. Айрапетьянца, произнесенные им на «Павловской сессии»: «… идеи Павлова и павловская физиология не только не господствуют в вузах, но принижены, а подчас и вовсе отсутствуют». А молодые специалисты, изображенные на карикатуре, со всей ответственности заявляют: «О высшей нервной деятельности мы, молодые врачи, знаем лишь то, что критика действует на нервы начальству!…» [11].

К сожалению, советское общество, активно обрабатываемое партийной идеологией, искренне верило в силу «новой биологической науки», которая должна была преобразовать живую природу для нужд простого человека. Информация о достижениях науки для большинства населения была скудной и малодоступной, в силу ограниченности каналов поступления и отсутствия определенной базы у обывателей для восприятия и понимания результатов научных исследований. При этом интерес простого населения к научным успехам всегда был очень высок. Транслировать научные достижения для широких слоев населения помогают и научно-популярные издания, и познавательные рубрики в распространенных изданиях. Особенно сложно вести пропаганду знаний среди малограмотного населения, здесь на помощь приходят изошутки и изошаржи, позволяющие быстро и без особого труда воспринимать лозунги и визуальные образы.

Для отечественной научной карикатуры было характерно обилие деталей и многочисленных подписей – эпиграфа, определяющего основной смысл данной карикатуры, названия, подрисуночных подписей, надписи на тех или иных элементах рисунка, цитата беседы между действующими лицами рисунка. Другой особенностью научной карикатуры является образность. В результате чего по рисунку мы можем судить, что за образ олицетворяет ученый, либо отрицательный – шовинист, фашист, религиозный ортодокс, оппортунист или сторонник старого режима, либо положительный – выходец из народа, патриот своей страны, человек с чистыми и добрыми намерениями, трудящийся на благо других.

Отрицательные персонажи изображались особым образом: крючковатый нос, орлиный глаз с ехидным прищуром, костлявая или ожиревшая фигура. Иногда ученые представлялись в «зверином стиле». Так на карикатуре К. Елисеева «Дарвиновские дни в Америке» (1932) буржуазные ученые нарисованы в обезьяньем обличье с угрожающими клыками и агрессивными мордами [12].

Возможно, что благодаря сильному эмоциональному воздействию карикатур еще очень долго среди простых обывателей ходили слухи о зверствах ученых-генетиков, пособников западного империализма и фашизма, о «врагах народа», скрывающихся за маской преданных науке и родине ученых.

Как известно, восприятие новой идеи в значительной мере зависит от того, каким образом она сможет проникнуть в общую систему уже воспринятых идей. Обычно общество достаточно консервативно и придерживается определенных политических, экономических, моральных и религиозных взглядов. Если какая-то новая идея не соответствует принятым догмам, то люди начинают реагировать на неё антагонистически. Поэтому сформировать устойчивое мнение в отношении того или иного явления или человека бывает очень сложно и под силу только профессиональному журналисту, сценаристу, режиссеру, художнику. Только талантливые карикатуры могли бы создать стереотипы в отношении науки, которые были длительное время устойчивы и проявляли себя еще многие десятилетия в общественном сознании.

Литература

1. *Голиков А.Г., Рыбаченок И.С.* Смех – дело серьезное. Россия и мир на рубеже XIX-XX веков в политической карикатуре. М.: Институт российской истории РАН, 2010. 328 с.
2. *Голубев А.В.* «Наш ответ Чемберлену»: советская политическая карикатура 1920–1930-х годов // Историк и художник. 2004. № 2. С. 122–139.
3. *Голубев А.В.* «Звериный стиль» в советской политической карикатуре межвоенного периода // От великого до смешного… Инструментализация смеха в российской истории XX века. Челябинск: Каменный пояс, 2013. С. 239–262.
4. *Белозеров О. П.* Серж Воронов: врач, лечивший старость // Биология в школе. 2013. № 8. С. 22–27.
5. Рис. Д.Мельникова «Рабочий и обезьяна» // Крокодил. 1923. № 46 (76). С. 1237.
6. Рис. И.Малютина «Обезьяний бунт» // Крокодил. 1923. № 34 (64). С. 1044.
7. Рис. К.Елисеева «Кабинетная флора» // Крокодил. 1948. № 24.
8. Рис. М.Черемных «Незадачливые экспериментаторы» // Крокодил. 1948. № 26. С. 12.
9. Рис. И.Семенова «Мушиная возня» // Крокодил. 1948. № 30. С. 5.

10. *Григорьян Н.А.* Научная династия Орбели. М.: Наука, 2012. 522 с.
11. Рис. Г.Валька «Условный рефлекс» // Крокодил. 1950. № 21. С. 5.
12. Рис. К.Елисеева «Дарвиновские дни в Америке» // Крокодил. 1932. № 11. С. 6.

Шмальгаузен И.И. – создатель кибернетического подхода в эволюционной биологии

Л.В. Чеснова

Иван Иванович Шмальгаузен (1884–1963) – выдающийся эволюционист XX в. Диапазон его научных пристрастий был чрезвычайно широк, и в то же время поразительно целенаправлен. Глубоко разрабатывая основы сравнительной анатомии животных, выясняя сущность эмбриологических и феногенетических проблем И.И., тем не менее, концентрировал особое внимание на познании «внутреннего устройства» системного функционирования эволюционного процесса. Многолетнее стремление «раскрыть конструкцию управления» ходом эволюции логично привело И.И. в последние годы его творчества к использовании идей и методов кибернетики.

Нельзя не отметить личные качества И.И., которые выражались в сочетании редкого исследовательского таланта с наиболее характерными чертами отечественной интеллигенции: истинным патриотизмом, твердой убеждённостью в правильности избранного пути несмотря на все перипетии непростой судьбы.

Родословная ветвь И.И.Шмальгаузена [1] достойно представлена его дедом, Иоганном Дитрихом, который после окончания Дерптского университет (1839) занял должность главного библиотекаря педагогического института Санкт-Петербурга. В 1851 г. он принял российское гражданство и стал называться Фёдором Фёдоровичем. Его сын Иван Фёдорович – известный палеоботаник, первый в России читал соответствующий курс в университете. Позже (1878), он возглавлял кафедру морфологии и геоботаники в Киевском университете, заведуя одновременно и Главным ботаническим садом. Его достижения в области палеоботаники, а также в изучении растительности юго-западной России, приобрели большую известность. В 1893 г. он был избран чл.-корр. Российской АН. Внезапная смерть (1894) прервала успешную деятельность И.Ф., продолженную его талантливой научной школой.

Основные этапы жизненного и творческого пути И.И. были тесно связаны и обусловлены теми социо-политическими и экономическими катаклизмами, которыми была так «щедро» наделена Россия в минувшее столетие.

По завещанию отца мать И.И. с тремя детьми осталась в Киеве, где он с отличием окончил знаменитую Первую киевскую гимназию, а затем – Киевский университет (1909). Прекрасно образованный, увлечённый естественными науками, И.И. уже в студенческие годы начал усиленно специализироваться в области эволюционной морфологии животных. Решающую роль в выборе им научной специализации сыграло творческое влияние его учителя А.Н. Северцова. Их научная увлечённость переросла с годами в личную дружбу, продолжавшуюся до кончины учителя И.И.

В 1912 г. по приглашению А.Н. Северцова, избранного профессором Московского университета, И.И. занимает там должность штатного лаборанта. После успешных защит магистерской (1914 г.), а затем докторской (1916 г.) диссертаций, посвящённых фи-

© Л.В. Чеснова

логении наземных позвоночных, он из-за отсутствия соответствующей вакансии, а также сложных бытовых условий, вынужденно баллотируется на должность экстраординарного профессора Юрьевского университета (1918). В связи с оккупацией Юрьева немцами университет был переведён в Воронеж, куда переехал и И.И.. Несмотря на все трудности, вызванные гражданской войной, Шмальгаузен смог создать, частично оборудовать и возглавить кафедру зоологии и сравнительной анатомии. В 1921 г. И.И., избранный профессором Киевского Высшего института народного образования и заведующим кафедрой этого института, переезжает в столицу Украины. В период 1921–1935 гг. учёный, совмещал активную преподавательскую и научную деятельность, как старший научный сотрудник Всероссийской украинской АН (ВУАН), был избран её действительным членом (1922). В 1930 г. И.И. стал директором Института зоологии и биологии ВУАН, а в 1935 г. избран действительным членом АН СССР, возглавив Лабораторию экспериментальной зоологии и морфологии АН СССР. После смерти Н.А. Северцова (1936) И.И. принял руководство ИЭМ АН СССР. Кроме этого, в предвоенное пятилетие учёный продолжал успешно сочетать регулярное чтение курса лекций по дарвинизму в МГУ с созданием фундаментальных трудов [2–5]. Активная научная деятельность Шмальгаузена не прерывалась и в тревожные годы эвакуации (1941 - -часть 1943 гг.). Находясь в местечке Боровое (Казахстан), он вопреки всем невзгодам и тревогам, создал фундаментальный труд [6]. Реэвакуационный период, (конец 1943–1948 гг.) был насыщен в творческой жизни И.И. парадоксальными событиями, которые «высветили» уникальную моральную стойкость его научных убеждений. В 1945 г. И.И. участвовал в торжественных заседаниях и правительственных приёмах, посвящённых 220-летию АН, за выдающиеся заслуги учёный был удостоен правительственной награды. В 1946 г. был опубликован классический труд учёного [6], удостоенный премии Президиума АН СССР. В 1947–1948 гг. И.И. смело и принципиально выступал в печати, с докладами на заседаниях МГУ, МОИПа, ОБН АН СССР, а также на сессии ВАСХНИЛ в защиту дарвинизма, оценивая доктрину лысенковцев «как наивный механоламаркизм». Как хорошо известно, в этом же году «инакомыслие» Шмальгаузена было наказано. Он был освобождён от всех должностей. Только благодаря истинной солидарности академика Е.Н. Павловского той позиции, которую занимал его коллега, И.И. был утверждён старшим научным сотрудником в ЗИН АН СССР (Ленинград) с разрешением работать в Москве.

Как не парадоксально, но отстранение Шмальгаузена от огромного количества научно–организационных должностей и обязанностей, способствовало творческому взлёту учёного. В эти годы, во-первых, И.И. создал давно задуманный труд, посвящённый происхождению наземных позвоночных [7] (к сожалению, книга была опубликована только после смерти автора). Во-вторых, а может быть, и, во–первых, И.И. создал модель процесса управления эволюцией живых организмов.

Известно, что выдающиеся «прозрения» не рождаются «на пустом месте». Изучая процесс рассмотрения Шмальгаузеном эволюционной концепции по его работам 30-х начала 40-х гг. XX в. [2–5] убеждаешься в том, что уже тогда учёный концентрировал внимание на существовании «регулирующих механизмов» индивидуального развития, а также на функционировании «регуляторных механизмов» эволюционного процесса. Установление связей между биологией и кибернетикой постоянно привлекало внимание учёного. Ретроспективный анализ хода рассмотрения эволюционной концепции в его работах, очевидно показывает, что уже тогда Шмальгаузен глубоко вникал в сущность своего рода «формообразовательных системных образований», обеспечивающих

гомеостаз организма. Особый акцент естествоиспытатель делал на том, что усложнение регуляторных механизмов эволюционного процесса, обуславливалось самой кинетикой естественного отбора. Подобные размышления, подкреплённые большим фактическим материалом, способствовали разработке И.И. кибернетической модели эволюции. Об этом свидетельствуют 12 статей по биокибернетике, написанные в период 1958-1961 гг. и позже собранные его близкими и коллегами в тематический сборник [8], вышедший в свет уже после его смерти. На этой стези творчества учёный смог изложить сущность кибернетики как «современного учения о регулирующих устройствах », которое охватывало, в том числе, и системы живых организмов. Уже в первых работах 1958 г. [9, 10]. Шмальгаузен раскрыл этот механизм, дававший возможность понять преобразование самого наследственного материала, и объяснил принципы его работы согласно следующей схеме. 1. Популяция как наименьшая эволюирующая единица является регулируемой. 2. Биогеоценоз - её регулятор. 3. Между биогеоценозом и популяцией существует тесная связь, которая допускает естественный контроль и самоуправление естественным процессом. 4. Популяция же, входящая в состав биогеоценоза, связана с ним двумя каналами связи. 5. Первый из них действует на молекулярном уровне организации, осуществляя прямую передачу наследственной информации от зиготы до половых клеток зрелой особи. 6. Второй же канал связи функционирует на уровне особи, передавая обратную информацию от фенотипа к биогеоценозу. Отмечалось также, что между этими каналами связи «вставлены механизмы преобразования», которые и замыкают «элементарный цикл эволюционных изменений» [9. С.14]. Учёный, рассматривая регулятивные системы организмов как наиболее совершенные кибернетические устройства, отмечал их большое познавательное значение при изучении онтогенетического развития [10. С.21]. С позиций же кибернетики исследователь более глубоко анализировал и определял функции стабилизирующей и движущей форм естественного отбора [10. С.30-33]. И.И. подчёркивал, что стабилизирующий отбор формирует и поддерживает «деятельность» первого канала связи: от зиготы к первичной половой клетки, а также «безошибочное преобразование» полученной таким путём информации. Последняя способствует созданию не только самого устойчивого «аппарата» наследования, но и независимо регулируемого «аппарата» индивидуального развития. Движущаяся же форма естественного отбора, оценивалась автором как фактор создания и поддержания «деятельности» второго канала связи (от популяции к биогеоценозу). Она, по мнению Шмальгаузена, вела к перестройкам как в структуре самого наследственного аппарата (в первом канале связи), так и в «механизме» развития особей (способах преобразования информации в биогеоценозе). И.И. отмечал, что «новый подход фиксирует внимание на наиболее важных, узловых точках регулирующего механизма эволюции» [10. С.33]. Выявив роль кибернетических механизмов в «транспортировке» информации (регулируемые и регулирующие факторы), которая определяла развитие биологических систем, И.И. приступил к созданию целостного труда «Кибернетика как учение о саморазвитии живых существ». Тяжелая болезнь и уход из жизни не дал ему возможности осуществить задуманное. (Дочь И.И., Ольга Ивановна Шмальгаузен, его последователи Р.Л. Берг и А.А. Ляпунов смогли сохранить и опубликовать в упоминавшемся сборнике [8. С.193-222] подробное оглавление, 4 почти законченные главы и 6 проспектов будущих разделов.) Не имея возможности дать анализ законченных глав этого труда Шмальгаузена, обратим внимание на один примечательный фрагмент, свидетельствующий о глубине мыслей учёного, о его богатейшей эрудиции.

Для установления главных логических и фактологических связей, «приведших» кибернетику в биологию, И.И. посвятил первую главу неоконченной монографии [8. С.195-198.], названную «История», ретроспекции новой науки. Отметив главную заслугу «отца» кибернетики Н.Винера в том, что он определил её, «как науку об управлении и связи в организме животного» [8. С.195.], Шмальгаузен показал вклад наиболее значимых учёных в разработке оснований для «вхождения» кибернетики в биологию. Им отмечались заслуги И.П.Павлова в выяснении роли высших центров «в управлении деятельностью организмов и механизмом безусловных и условных рефлексов. Также досконально было «разобрано» значение исследований Г.Менделя и Т.Моргана в области экспериментальной генетики и цитогенетики, благодаря которым «впервые в истории биологии были выведены точные (статистические) законы и вскрыт их смысл» [8. С.197]. Всесторонний историко-научный анализ использования кибернетических методов в биологии для раскрытия информации о способах живых организмов формировать функциональные системы регуляций, позволил исследователю не только определить настоящее состояние новой науки, но и предвидеть её будущее. «Кибернетика, – утверждал И.И, – заняла, таким образом, прочное положение и в биологии. Она стала необходимым звеном в её перестройке» [8. С.198].

Литература

1. *Шмальгаузен О.И.* Иван Иванович Шмальгаузен. М. Наука. 1988.256 с.
2. *Шмальгаузен И.И.* Организм как целое в его индивидуальном и историческом развитии. М.-Л. Изд-во АН СССР.1938. 144 с.
3. *Шмальгаузен И.И.* Пути и закономерности эволюционного процесса. М.-Л. Изд-во АН СССР. 1939–1940. 231 с.
4. *Шмальгаузен И.И.* Значение корреляций в эволюции животных организмов // Тр. ИЭМ АН СССР. 1939. Т.1. С.175–230
5. *Шмальгаузен И.И.* Стабилизирующий отбор и его место среди факторов эволюции // ЖОБ. 1941. Т.2. № 3. С.307–354.
6. *Шмальгаузен И.И.* Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора). М.-Л. Изд-во АН СССР. 1946. 396 с.
7. *Шмальгаузен. И.И.* Происхождение наземных позвоночных. М. Наука. 1964. 272 с
8. *Шмальгаузен И.И.* Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск. Наука. 1968. 224 с.
9. *Шмальгаузен И.И.* Наследственная информация и её преобразования // Сб. «Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии». Новосибирск. Наука.1968. С.14–18.
10. *Шмальгаузен И.И.* Регулирующие механизмы эволюции. (К 100-летию теории естественного отбора). // Сб. «Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии». Новосибирск. Наука. 1968. С.19–33.

История организации науки и науковедения

Технические и гуманитарные науки: сравнительная динамика научных кадров и попытка ее интерпретации

Н.С. Агамова, А.Г. Аллахвердян

Характерной чертой развития послевоенной советской (1950–1988) науки являлся рост численности научных работников как в науке в целом, так в различных ее областях (технических, естественных, гуманитарных и других). Однако, как показали данные государственной статистики, это рост, в зависимости от области науки и научной дисциплины, осуществлялся с различной «скоростью». Ниже приведены лишь две области наук – технические и гуманитарные (табл. 1.).

Динамика численности научных работников в послевоенной советской науке, 1950 – 1988 гг. [1].

Отрасли наук	1950 г.		1988 г.		Отношение 1988 г. к 1950 г.
	тыс.	%	тыс.	%	Рост в разы
Всего научных работников, в том числе по областям наук:	**162,5**	**100**	**1522,2**	**100**	**9,4**
1. Технические науки	**41,5**	**25,5**	**716,2**	**47,5**	**17,3**
2. Гуманитарные науки, включая дисциплины:	**29,5**	**18.2**	**134,1**	**8.8**	**4,5**
2.1. Исторические	8,5	5,2	30,4	1,9	3,6
2.2. Философские	2,7	1,7	22,2	1,4	8,2
2.3. Филологические	13,6	8,4	60,6	4,0	4,5
2.4. Искусствоведение, Архитектура	4,7	2,9	20,9	1 ,5	4,4

Технические науки.

Как показывают данные таблицы, за период с 1950 по 1988 гг. численность научных работников технического профиля возросла с 41,5 тыс. в 1950 г. до 716, 2 тыс. в 1980 г., т.е. в 17,3 раза, в то время как в гуманитарных науках – только в 4,5 раза. Такой значительный дисбаланс, в значительной степени, был обусловлен тем, что потребность в научных кадрах технического профиля оказалась гораздо выше, чем в гуманитарных науках.

© Н.С. Агамова, А.Г. Аллахвердян

В технических науках в период с 1950 по 1988 гг. резко возросла не только «абсолютная», но и «относительная» численность научно-технических кадров, выразившаяся в росте удельного веса научно-технических кадров с 25,5% до 47,5% в общей численности научных работников СССР. Это было связано, в первую очередь, с государственной необходимостью реализации двух научно-промышленных мегапроектов: «атомного» и «космического», имевших весьма большую военную, а также гражданскую значимость. В целях их реализации в очень короткий исторический период были созданы сотни новых высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, высокотехнологичных промышленных предприятий для подготовки научных кадров технического профиля и их вовлечение в научно-техническую деятельность.

Гуманитарные науки.

Динамика численности кадров в гуманитарных науках, включая конкретные научные дисциплины (история, философия, филология, искусствоведение и архитектура) имела как совпадающий, так и отличный от технических наук, характер. В период 1950–1980-х гг. в гуманитарных науках статистически фиксировался неуклонный рост «абсолютной» численности научных кадров: с 29,5 тыс. в 1950 г. до 134,1 тыс. в 1988 г. Однако, в отличие от технических наук, удельный вес гуманитарных наук (в %) за этот же период сократился с 18,2% до 8,8% в общей численности научных кадров СССР. Эта же тенденция спада наблюдается и в научных дисциплинах гуманитарного профиля: истории (с 5,2% до 1,9%), философии (с 1,7% до 1,4%), филологии (с 8,4% до 4,0%) и искусствоведении, архитектуре (с 2,9% до 1,5%).

Таким образом, в послевоенном СССР среди всех областей науки явным государственным приоритетом пользовались технические науки, кадровый состав которых составлял почти половину общей численности советских ученых. К концу 1980-х гг. технократическая ориентация достигла наибольшего масштаба за всю историю советской науки.

Работа подготовлена при поддержке РФФИ, грант 12-06-00208.

Примечание

Таблица подготовлена по материалам источника: *Кугель С.А.* Что мы знаем о распределении научных кадров по профессиям //Научные кадры СССР: динамика и структура / В.Ж. Келле , С.А. Кугель (ред.) М., 1990. С. 53.

Сравнительный метод в гуманитарных науках и истории науковедения

А.Г. Аллахвердян, Н.С. Агамова

Сравнительный метод является одним из важных методологических средств гуманитарного познания, включая историческое. Под «историческим» в научном познании в широком смысле понимается все то, что в многообразии общественной жизни «находится в состоянии *развития и изменения»* [1]. Сравнительный метод, являясь одним из общеисторических методов научного познания, в XX веке получил широкое распро-

© А.Г. Аллахвердян, Н.С. Агамова

странение в системе социально-гуманитарных наук. В настоящее время сравнительный метод используется и разрабатывается не только историками, но и специалистами других социально-гуманитарных наук. «Сравнительный подход в науке, отмечала О.М. Медушевская, выступает как своего рода опознавательный знак, примета качества строгой науки, то есть такой науки, которая способна утверждать сопоставимость своих объектов и вывести поддающиеся критической проверке суждения, заключения, прогнозы. Гуманитарные науки не составляют в этом отношении исключения» [2, С. 6]. Наибольшее распространение сравнительный метод получил в новейшей истории науки, в особенности, во второй половине XX в., когда в результате ввода в научный оборот понятия «массовые источники» с их возможностями количественного анализа «стало возможным точное и проверяемое сравнение, сопоставление, т.е. измерение» [3, с. 59] не только в естественных, но отчасти и в гуманитарных науках. В настоящее время «в гуманитарном знании существуют направления, которые давно и результативно пользуются сравнительным методом на условиях строгой науки. Это сравнительное правоведение, языкознание, литературоведение, сравнительное религиоведение, сравнительное исследование мифологии, сравнительное изучение актов (дипломатика)» [2, с. 6].

Использование сравнительного метода в науковедении привело к появлению понятия, «сравнительное науковедение», которое введено в отечественный научный лексикон не так давно. «Несмотря на свою молодость, отмечает Л.Я. Боркин, отечественное науковедение (в частности, социология науки) уже достигло такой стадии зрелости, когда вполне возможно ожидать появления сравнительного науковедения как особого направления исследований. Необходимость такого направления востребована заметным изменением социального статуса науковедения в целом, в том числе возрастанием роли науковедения как аналитического инструмента в формировании политики в области науки как государством, так и научным сообществом» [4, с. 83].

Что может стать объектом сравнительного анализа в науковедении? На данный вопрос Л.Я. Боркин отвечает: в социальном научном сообществе сопоставлению поддаются многообразные объекты, которые можно и рационально сравнивать и классифицировать, т.е. сходные множественные структуры и/или процессы, обладающие определенной самостоятельностью и специфичностью. При этом возникают два различающихся исследовательских подхода – частный (дисциплинарный) и общий (системный). Первый подход связан со спецификой различных научных дисциплин, которая часто не учитывается в социологических исследованиях. Для осмысления социальных проблем науки важно вычленить, что объединяет разные науки и что их разъединяет. Например, осмысление и оценка государственной научной политики со стороны физиков могут заметно различаться от таковых со стороны биологов или филологов, а соответственно – и их рекомендации. Междисциплинарные различия могут быть вызваны как собственно характером той или иной дисциплины (более теоретическая или эмпирическая, изучающая механизмы явлений или процессы исторического развития и др.), так и спецификой организации отдельных наук (в инфраструктуре, в темпах развития и др.). *«Таким образом, частное (дисциплинарное) сравнительное науковедение сопоставляет и анализирует проблемы с учетом научной специализации (например, почему «утечка мозгов» среди зоологов значительно меньше, чем среди физиков-теоретиков*?) [4, с. 83–84]. Соглашаясь с целесообразностью такого подхода Боркина, разумно обозначить это направление в науковедении как «сравнительно-дисциплинарное».

Второй сравнительный подход Л.Я. Боркина связан с наукой как социально-организованной системой, не одинаковой в разных странах. В каждой стране система организации науки специфически зависима от сложившейся национальной экономики и политики. Поэтому правильнее говорить о различающихся национальных системах организации науки, которые могут стать объектом (и единицей) специальных исследований. Сравнение таких систем в целом (или их частей) и является целью сравнительных науковедческих исследований в разных странах. Второе направление сравнительных исследований в науковедении можно предложить именовать как «сравнительно-межстрановое».

Таким образом, в рамках науковедения Л.Я.Боркин выделяет два направления сравнительно-науковедческих исследований, которые мы обозначили как «сравнительно-дисциплинарное» и «сравнительно-межстрановое». Эти два направления следует, на наш взгляд, дополнить еще одним, третьим направлением – «сравнительно-историческим». Отличительной особенностью данного направления является сравнительный анализ любых значимых изменений в системе организации и управления наукой в истории страны, в особенности, в ситуации радикальной социально-экономической трансформации в рамках одной и той же страны. В нашем случае – это сравнительный анализ изменений в государственной научной политике и корпусе научных кадров, которые произошли в России в конце 90-х годов XX в. в условиях трансформации советской системы организации науки в постсоветскую. Эти изменения на изломе двух исторических эпох и являются основным содержанием научного доклада.

Работа подготовлена при поддержке РГНФ (грант 14–03–00326) и в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН: Традиции и инновации в истории и культуре (проект Институциональные изменения в отечественной и мировой науках и в научной политике (конец XX – начало XXI вв.).

Литература

1. *Ковальченко И.Д.* Методы исторического исследования. М., 2003. С.183.
2. *Медушевская О.М.* Источниковедение и сравнительный метод в гуманитарном знании: проблемы методологии // Источниковедение и компаративный метод в гуманитарном знании. М., 1996.
3. *Илизаров Б.С.* Парадоксы компаративистики //Источниковедение и компаративный метод в гуманитарном знании. М., 1996. С.59.
4. *Боркин Л.Я.* Сравнительное науковедение как особое научное направление // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. СПб., 2001. Том I. Вып. XVI.

Высшее образование и компетенции будущего

А.Э. Анисимова

Современные менеджеры образования находятся в непростом положении. С одной стороны они должны подстраивать высшее образование под требования рынка, экономики. С другой стороны, сохранить за высшим образованием функцию культурного и социального строительства, благодаря которой задачи высшего образования

© А.Э. Анисимова

окажутся более широкими, чем удовлетворение потребностей рынка труда. Важной особенностью современного развития мира в целом является кризисность, прежде всего в экономике. Поэтому именно первая функция высшего образования выходит на передний план.

В связи с растущей ориентацией высшего образования на рынок труда важно знать, какие навыки и умения будут в цене в будущем. Долгосрочные прогнозы уже сейчас делаются в России. Так, Агентство стратегических инициатив совместно с Московской школой управления «Сколково» в 2014 г. выпустило «Атлас новых профессий», в котором прогнозируются наиболее востребованные в России к 2030 г. специальности [1]. В нем же представлена опись вымирающих профессий, среди которых лектор, турагент, документовед, системный администратор, аналитик, журналист и т.д. Также обнародован список наиболее значимых компетенций, общих навыков и умений, требуемых для разного вида работ, – предмет пристального изучения будущих абитуриентов и управленцев в области образования.

Самый большой недостаток отечественных прогнозов заключается в том, что они делаются на долгосрочную перспективу. За 15–20 лет, на который рассчитан вышеупомянутый прогноз, могут произойти трудно предсказуемые изменения в общественной жизни, в технике, в глобальной мировой системе. Гораздо практичнее исследовать проблему будущих компетенций на четырехлетний период – время получения бакалавриата. Некоторые прогнозы будущих потребностей в научных кадрах в США и Европе подтверждают эту гипотезу. Здесь особое внимание будет уделено прогнозу для 7 городов штата Айова в США и прогнозу региона Лидс в Великобритании. Прогнозы проводятся регулярно. В настоящем исследовании проанализированы последние из них.

Важно, что оба прогноза построены на сходной методологии, которая заключается в том, что опрашивается не менее 20% работодателей региона. Работодателям задавали следующие вопросы. Сколько специалистов вам понадобится через четыре года, с каким образованием, что они должны уметь, с учетом того, чего не умеют сегодняшние молодые специалисты? Какие рабочие места появятся в результате текучести кадров, ухода сотрудников на пенсию? Сколько будет создано новых рабочих мест? Последний вопрос представляется важным, потому что новые рабочие места требуют от работников большей креативности. Если готовить очень творческое население для экономики, не имеющей инновационной составляющей, это приведет к бессмысленной трате ресурсов и неоправданным надеждам молодых людей.

Список основных требуемых компетенций совпадает для штата Айовы и региона Лидс, но отличается от списка, предложенного Агентством стратегических инициатив. Общими для всех оказались ИТ навыки, ориентация на клиента, умение работать в коллективе. Список, составленный отечественными аналитиками, в общем ориентирован за сложную деятельность, в которую специалисты вовлекаются в конце своей карьеры. Этим объясняют следующие его пункты: системное мышление, межотраслевая коммуникация, работа в режиме высокой неопределенности. Компетенции, востребованные работодателями штата Айова и региона Лидс, в большей мере связаны с базовым образованием, которое рассматривается работодателями как основа для будущей квалификации на рабочем месте.

Таблица 1

Дефицитные навыки и умения, по мнению работодателей штата Айова [2]

Базовые навыки	Навыки класса «soft»	Профессиональные навыки
Грамотная речь и письмо Деловая переписка и деловое общение Критическое мышление Умение решать задачи	Умение ясно выражать свои мысли Готовность к решению конфликта Работа в команде Умение написать отчет Чувствительность к изменениям Ориентация на сервис	Знание продукта Владение технологиями Навыки электронной торговли Знание компьютерных программ Умение управлять файлами

Таблица 2

Востребованные навыки и умения, по мнению работодателей региона Лидс [3]

ИТ/программные продукты	Технические/практические навыки	Работа с клиентами
Базовые ИТ навыки Пользование офисом MS Знание специфических для компании систем Социальные медиа Веб-дизайн	Инженерные дисциплины Навыки конструирования Знание современной промышленности Дизайн Пользование инструкциями по управлению машинами	Поддержка работы с клиентами Общие навыки работы с клиентами Навыки межличностного общения Навыки общения по телефону

Для составителей прогноза в США и в Великобритании методологически было важно определить, как соотносятся рабочие места, возникшие как следствие замещения, и новые рабочие места. Оказалось, что эти регионы в этом смысле прямо противоположны. Штату Айова в 2015 г. потребуется сотрудников на новые рабочие места в два раза больше, чем на старые (7600 и 4200). А региону Лидс – с точностью до наоборот (15 тыс. и 36 тыс.). Это информация является крайне существенной для специалистов, составляющих региональные учебные программы. Российский Форсайт-анализ подобные данные не приводит.

Приведенные прогнозы позволяют сделать выводы относительно тенденций на рынке труда, в частности потребности в специалистах с разным уровнем образования. Данные показывают, что в развитых странах существует значительный спрос на работников без высшего образования. Этот факт в некотором смысле противоречит идеологии общества знания и общества образования, предполагающей, что чем больше готовится специалистов с высшим образованием, тем лучше для общества. Отечественные аналитики эту проблему не рассматривают.

В прежние годы студент отправлялся в вуз с завязанными глазами. Он не знал, за редким исключением, каковыми окажутся его перспективы на рынке труда к тому моменту, когда он получит диплом. Однако в современном обществе ситуация меняется. В частности возникают ресурсы, позволяющие выпускникам школ с высокой степенью

точности определить, каковы его финансовые перспективы после окончания того или иного вуза (Сайт collegerealitycheck.com создает такой контент для колледжей США). Такие ресурсы, если они будут распространены, сделают вузы, не ориентированные на экономику, еще более слабыми. Это только подтверждает тот факт, что региональные исследования будущих компетенций крайне важны для высшей школы и должны проводиться в любом регионе мира.

Литература

1. Атлас новых профессий / П. Лукша, К. Лукша, Д. Песков, Д. Коричин (ред.). М.: Агентство стратегических инициатив, Московская школа управления Сколково, 2014. [Электронный ресурс]. URL: http://issuu.com/36724/docs/ (дата обращения: 23.02.2014).
2. Skills 2014 report: Assessment of employers' skill and employment needs. Iowa, Kirkwood community college. 2011. 18 p. [Электронный ресурс]. URL: http://www.kirkwood.edu/pdf/uploaded/1148/skills_2014_report.pdf (дата обращения: 23.02.2014).
3. Skills research in the Leeds city region. Calderdale college; Leeds city region skills network. 2012. 99 p. [Электронный ресурс]. URL: http://www.leedscityregion.gov.uk/LCR-Corporate/media/Media/Research%20and%20publications/Employment%20and%20Skills/Leeds-LEP-Report-1.pdf (дата обращения: 23.02.2014).

Социально-психологические аспекты реформирования РАН

Е.А. Володарская

Осуществление предложенной Правительством РФ реформы Российской академии наук с точки зрения содержательной и организационной релевантности актуальному состоянию отечественного научного сообщества дает возможность рассматривать саму реформу как объект анализа для дисциплин, в фокус интереса которых входит наука как исследовательский объект. Речь идет о дисциплинах науковедческого цикла, в частности, о социальной психологии науки.

Выход социальной психологии науки на макросоциальный уровень анализа предполагает как сохранение преемственности и традицию в способах и приемах исследования, так и использование, и разработку новых исследовательских технологий, способствующих увеличению надежности и объективности.

Возможными перспективными направлениями изучения сложившейся ситуации могли бы стать следующие вопросы:

1. Социальная мобилизация научного сообщества, сопровождающая принятие реформы РАН.

Объявление о реформе повлекло за собой активные социальные действия со стороны ученых. Прошло несколько широкомасштабных акций, имевших место в течение короткого промежутка времени лета и осени 2014 годы, позитивным итогом которых стало решение о моратории на год реализации предложенных правительством мероприятий.

© Е.А. Володарская

Можно говорить о создании продуктивно работающих социальных связей внутри научного сообщества, не сводимых к уже существующим неформальным малым социальным группам поддержки и взаимопомощи. Важно понять мотивы вовлечения ранее достаточно пассивных людей в эти социальные связи, предполагающие активную социальную деятельность, формирование доверия к этим структурам и их лидерам. Развитие навыков коллективного действия влечет за собой возникновение чувства социальной ответственности и гражданственности, что являются предметом дальнейшего социально-психологического анализа.

Важными являются вопросы о принципах целеполагания, выработки совместного решения, формах, механизмах, условиях формирования и реализации гражданских инициатив, параметрах эффективного управления социально активными действиями ученых, тактике и стратегии протестной активности, признаках ее продуктивности, роли профсоюзов в формировании коллективной солидарности и вовлеченности ученых в процесс отстаивания своих прав и защиту Российской академии наук.

2. Характеристики переговорного процесса между наукой и разными группами общества, связанными с фундаментальной наукой.

В практическом плане стала очевидной необходимость выстраивания диалога российской науки в целом и РАН, в частности, с более широкими слоями общества. Например, с бизнесом, органами законодательной и исполнительной власти, политическими и общественными организациями. Причем, с разными социальными группами подобный диалог должен осуществляться по-разному в зависимости от особенностей, как самой социальной группы, так и ее практикоориентированного запроса по отношению к научному сообществу.

Главная функция переговоров состоит в совместном решении проблемы. Продуктивность данного решения зависит от степени заинтересованности участников в поиске взаимоприемлемого решения. Факт того, что реализации реформы РАН было отложено на один год, свидетельствует о некотором «замораживании» дальнейшего развития конфликтных отношений РАН и власти, может быть, в силу того, что обе стороны признали, что пока не готовы к совместным решениям или считают их преждевременными. Отсрочка будет способствовать частичному пересмотру решения, ведь сторона науки осталась не удовлетворена ранее достигнутым соглашением и соответственно может попытаться изменить его в свою пользу. Также в результате продолжения переговоров возможна выработка нового соглашения, например, на основе оказание влияния на общественное мнение с целью разъяснения широким кругам своей позиции, оправдания собственных действий.

Важно уметь выбирать стратегию переговорного процесса, адекватную запросам взаимодействующих социальных групп. В ходе обсуждения закона о реформировании РАН академик Ж.И. Алферов критиковал позицию нового президента РАН В.Е. Фортова за используемую им стратегию уступки при переговорах с властью о содержании проекта документа. Нобелевский лауреат настаивал на использовании более эффективной, по его мнению, стратегии конкуренции, предполагающей отстаивание собственной точки зрения.

3. Эмоциональный интеллект как составляющая исследовательской деятельности: предметно-логический и социально-научный элементы.

Научная деятельность, помимо внутренней предметной логики, должна способствовать получению удовольствия от продуцирования и использования нового знания. Выделяются интерес к проблеме, спонтанность мысли, преданность делу, доверие к результатам, удовлетворенность, гордость, «красота мысли», «музыкальность фраз», возбуждение в момент открытия.

Доминирующими чувствами в рядах научного сообщества, вызванными реформой РАН, ориентированной, в первую очередь, на экономический результат в оценке исследовательской деятельности, стали уныние, безысходность, страх и т.д. Ученые видят в реформе угрозу предметному содержанию исследовательской деятельности, внутренней логике развития науки. Эмоциональный интеллект есть профессионально важная компетенция ученого в системе взаимодействия «наука-общество». Следует говорить об эмоциональной составляющей переговорного процесса, эмоциональной компетентности, эмоциональной рефлективности. Ведь выбор стратегии и тактики переговорного процесса базируется на умении участников переговоров понимать, распознавать эмоциональное состояние друг друга.

4. Сравнительное изучение социальных последствий для России и Франции реформирования РАН и CNRS.

Кросскультурный анализ деятельности французского общества в защиту фундаментальной науки «Sauvons la recherche» и профсоюза работников науки позволит обобщить эмпирические данные особенностей восприятия процесса реформирования РАН и CNRS и социальных установок ученых России и Франции. «Sauvons La Recherche (SLR)» – это ассоциация французских ученых, целью создания которой является защита финансирования французской науки в связи с принятым в 2003 году законом о науке и инновациях, направленном на сокращение финансирования фундаментальной науки в рамках CNRS (подобие нашей РАН) и перевод значительной части исследований в университеты. Социальная мобилизация охватила ученых как государственного, так и частного секторов французской науки, требующих увеличения ассигнований государственного бюджета до 3% ВВП, расширения мест для молодежи в науке. Схожесть социальной ситуации в условиях реформирования фундаментальной науки в обеих странах позволит выявить общие закономерности и отличающиеся характеристики массовых движений ученых.

5. Динамика имиджа РАН в обществе в условиях ее реформирования.

Речь идет о проведении социально-психологического исследования социальных представлений об эффективности реформирования РАН в разных социальных группах: ученые, студенты, представители бизнес-структур, государственные чиновники и т.д.

Это будет способствовать выделению основных структурно-содержательных характеристик имиджа РАН в обществе, характера взаимодействия отдельных компонентов, раскрытию роли имиджа науки в современном обществе; предпосылок, детерминант и закономерностей его функционирования на уровнях личности, группы и общества, описанию моделей проявления имиджа науки, определению возможностей и путей социального управления им. Важно проанализировать, как проявляется доверие и интерес к науке, желание профессионально заниматься исследованиями и разработками, стремление углублять свои научные знания и расширять научное мировоззрение.

6. Трансляция нового знания в процессе взаимодействия науки с другими субъектами социальной сферы.

Наука существует не ради поиска нового знания для самой себя, а ради того, чтобы это знания было принято и присвоено не только коллегами-учеными, но и обществом. Большую роль в трансляции научного знания играют средства массовой информации.

Речь идет об информационно-коммуникативной задаче. Можно говорить о двух сторонах поставленной задачи. Во-первых, речь идет о трансляции, передачи научного знания как внутри научного сообщества, так и более широким слоям общества. Иными словами,

следует изучать процесс эффективной научной популяризации. Во-вторых, важно иметь в виду поиск механизмов, форм, тактик подлинного диалога науки и общества. Например, экспертная работа ученых, участие в принятии государственных решений, коммуникация науки как субъекта инновационной системы страны.

Научное исследование, фундаментальное или прикладное, первоначально представляет собой интеллектуальный продукт, очень специфический, чрезвычайно трудный, не существующий до того. Цель этого нового знания – не только быть включенным в педагогический процесс, но и стать информацией, которая позволит создать нужные потребителю продукты и технологии, действие которых для потребителя подобно «черному ящику». Они не задумываются о том, как был получен этот продукт, на основе каких закономерностей и с использованием каких научных парадигм и технологий.

В социальной психологии традиционно применяется модель коммуникативного процесса Г. Лассуэла. Модель включает в себя пять элементов: 1. Кто передает сообщение – Коммуникатор, 2.Что передается – Сообщение, 3. Как осуществляется – Канал, 4. Кому направлено сообщение – Аудитория, 5. С каким эффектом – Эффективность. Такая модель очень эффективна при трансляции, трансфера нового знания за пределы научного сообщества в процессе научной популяризации в системе взаимоотношений между наукой и обществом.

Социально-психологическое изучение выделенных направлений, вызванных реформой Российской академии наук, даст возможность социальной психологии науки усилить собственную социальную релевантность научного знания.

Динамика структуры науковедения

Н.Л. Гиндилис

Изменение масштабов и роли научного знания в жизни общества в середине прошлого века привели к тому, что наука сама стала специальным предметом исследования. В 1938 году вышла книга крупного английского физика Дж. Бернала «Социальная функция науки», где на основе различных статистических данных (о научных кадрах, учреждениях, публикациях, финансировании и пр.) проводился анализ науки как социального института [1]. Эту монографию и принято считать отправной точкой нового направления «науки о науке». В 1955 г. появилась статья Ю. Гарфилда [2], в которой вводился новый показатель – «индекс цитирования», – позволяющий изучать как содержательные характеристики научного знания (напр., изменение его структуры: появление новых областей), так и социально-психологические – взаимодействия внутри научного сообщества, путем выявления социтирования. В 1960 году был создан специальный Институт научной информации, начавший издавать «Указатель научных ссылок», ставший информационной базой для различных наукометрических исследований. Манифестом превращения науки в объект специального изучения методами самой науки стал сборник статей «Наука о науке», вышедший в Лондоне в 1964 году (и переведенный на русский язык уже в 1966) где на основе количественных методов рассматривались некоторые закономерности развития науки [3].

© Н.Л. Гиндилис

Вопрос о создании специальной дисциплины, изучающей науку, широко обсуждался на XI Международном конгрессе по истории науки, состоявшемся в 1965 г. в Польше. Вскоре после этого конгресса, в 1966 году, в СССР вышла статья С.Р.Микулинского и Н.И. Родного «Наука как предмет специального исследования (к формированию науки о науке» [4], которую принято считать отправным моментом становления науковедения в нашей стране. В отличие от западных ученых, авторы этой программной статьи делали акцент не на количественных показателях развития науки, но на выявлении содержательных закономерностей эволюции научного знания. В качестве стержня науковедения они видели логику науки, которая на базе историко-научных данных и выявляет эти закономерности. Причем, в противовес традиционной точке зрения Микулинский и Родный рассматривали в качестве предмета истории науки не только факты далекого прошлого, но и достижения науки сегодняшнего дня [5]. Именно такой подход, по их мнению, обеспечивает возможность анализа тенденций и прогнозов развития науки [6]. Помимо *истории* и *логики науки* они вводили в состав науковедения *социологию, экономику* и *психологию науки* [4]. В оппозицию такому акцентированию дисциплин в структуре науковеденния встал известный социолог А.А.Зворыкин, выдвигавший на передний план социологию науки и считавший, что не социология входит в состав науковедения, но, напротив, науковедение является составляющей социологии [7], а лидер киевской школы науковедения, Г.М. Добров, подчеркивая роль истории науки для науковедения, главное внимание в своей монографии «Наука о науке» уделял информационному подходу [8]. Таким образом, единой точки зрения на структуру науковедения не было уже в самом начале его возникновения.

В 70-е годы спектр взглядов на данную проблему стал еще более широким. Так, Добров в 1970 году выделял такие специальные дисциплины науковедения как *научно-техническое прогнозирование, экономика науки, исследование научного потенциала, социология науки, научная организация труда ученых, наукометрия, основы научной политики* и др.[9]. В эти годы господствовала программа построения науковедения как комплексной дисциплины с разветвленной структурой. В статье 1975 года «Науковедение: проблемы и исследования 70-х годов» Микулинский писал, что в науковедении представлены различные уровни развития науки – от процесса развития в целом и научной политики в масштабах государства до микромасштабов деятельности первичного исследовательского коллектива и отдельного ученого [10]. В силу того, что науковедение вобрало в себя представителей разнообразных научных направлений, порой далеко отстоящих друг от друга, разные исследователи отдавали приоритет различным его составляющим. Так, И.А. Майзель считал, что поскольку наука представляет собой общественное явление, то логично роль основного стержня во всем комплексе науковедческих исследований признать за социологией науки, изучающей науку как специфический компонент общественной жизни в его социальных связях и опосредованиях [11].

Если на Западе разнообразные исследования науки просто объединялись под общей шапкой «science of science», а позднее «social studies of science», то у нас в стране была направленность на создание целостного подхода к изучению науки. В 70-е годы в качестве стержня науковедения выделялась специальная теоретическая дисциплина – *общая теория науки* (В.А. Дмитриенко, И.А. Майзель, П.А. Рачков), которая должна была цементировать весь цикл науковедческих исследований. Микулинский называл это «общим

науковедением», понимая его как синтез знания о науке в целом. Похожей точки зрения придерживался и И.И.Лейман, который, задаваясь вопросом, какая из отраслей знания должна дать целостную картину науки, считал, что «такой отраслью не должна быть ни одна из науковедческих дисциплин, а может быть лишь науковедение как целостная теоретическая наука о науке в целом» [12, с. 45]. Оценивая ретроспективно, с позиций сегодняшнего дня, идею создания общего науковедения как особого раздела, можно сказать, что оно представляло собой некий «мыльный пузырь»: не было выработано ни объединяющего принципа, ни общей методологической основы для дисциплин науковедческого комплекса, ни единой методической базы.

Постепенно история и логика науки, которые позиционировались в программной статье Микулинского и Родного (1966 г.) в качестве ведущих дисциплин науковедения были выведены из его структуры. В 1982 году Микулинский в противовес своим первоначальным взглядам ограничил предмет науковедения изучением науки как формы социальной деятельности и социального института и тем самым исключил историю и логику науки из структуры науковедения. Теперь он выделял пять **специальных науковедческих дисциплин:** *общее науковедение* (разработка общей теории науки), *социология, психология, экономика науки* и *организация научной деятельности* [13, с.128]. Такое ограничение предмета науковедения Микулинский объяснял расплыванием его границ, когда к науковедению стали относить любые исследования, связанные с наукой.

Так акценты в науковедении сместились и науковедческие исследования стали ограничиваться деятельностной стороной науки. В 80-е годы были широко представлены науковедческие работы в области экономики, организации, социологии науки, наукометрии. В 90-е годы центр тяжести перешел на социологические исследования (особенно на конкретно-социологические работы), выработку рекомендаций в области научной политики, изучение правовой базы науки, которая начала формироваться в эти годы, проблемы научной этики. Тогда же произошли изменения в статистической базе науки, что позволило расширить спектр исследований, основанных на статистических данных. А.Г.Аллахвердян даже предложил выделить изучение различных демографических показателей научных работников в специальную науковедческую дисциплину – *демография науки* [14]. Еще раньше Б.М.Козлов поставил вопрос о создании на пересечении науковедческих дисциплин и политологии *политического науковедения* [15].

А между тем характер научного знания быстро меняется. В конце XX столетия стали стремительно развиваться высокие технологии и происходило их сращение с наукой: с 70-х годов начали говорить о «технонауке». Изменение характера научного знания (изучение чего является компетенцией философии и методологии науки), не может не отражаться на его деятельностной стороне: изменении принципов организации научных исследований, научной политике, психологии научного творчества, правовом аспекте, этике науки. Взаимодействие же науковедов с представителями смежных дисциплин, о котором писал Микулинский в статье 1982 года, явно недостаточно: философов и методологов науки мало интересуют науковедческие вопросы, науковеды, в свою очередь, дистанцируются от проблем философии и методологии науки.

Таким образом, структура науковедения, с одной стороны дифференцируется, обогащаясь новыми специальными дисциплинами, изучающими науку как социальный института, с другой – ей не хватает важнейшего звена, относящегося к изучению содержательной стороны научного знания.

Литература

1. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. М., 1956. 736 с.
2. *Garfield E.* Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas // Science. 1955 Vol. 122, N 3159. P. 108–111.
3. Наука о науке / В.Н.Столетов (ред.) М., 1965. 422 с.
4. *Микулинский С.Р., Родный Н.И.* Наука как предмет специального исследования (к формированию науки о науке) // Вопросы философии 1966. № 5. С. 25–38.
5. *Микулинский С.Р., Родный Н.И.* История науки и науковедение // Очерки истории и теории развития науки. М., 1969. С. 35–66.
6. Хотя в эти годы, благодаря работам, прежде всего В.В.Налимова, наукометрические исследования в нашей стране были на мировом уровне
7. *Зворыкин А.А.* Разработка социологии науки как основа ее лучшей организации // Научный симпозиум по проблеме «Управление, планирование и организация научных и технических исследований». М., 1968. 18 с.
8. *Добров Г.М.* Наука о науке: Введение в общее наукознание. Киев, 1966. 270 с.
9. *Добров Г.М.* Наука о науке: Введение в общее науковедение. 2-е изд. Киев, 1970. 320с.
10. *Микулинский С.Р.* Науковедение: проблемы и исследования 70-х годов // Вопросы философии. 1975. №7. С.40–52.
11. *Майзель И.А.* Социология науки: проблемы и перспективы. Л., 1974. 48 с.
12. *Лейман И.И.* Наука как социальный институт. Л., 1971. 180 с.
13. *Микулинский С.Р.* Еще раз о структуре науковедения // Вопросы философии. 1982. № 7. С. 118–131.
14. *Аллахвердян А. Г.* Эволюция структуры науковедения и взаимосвязи субнауковедческих дисциплин // Вопросы истории естествознания и техники. 2006. №4. С. 106–118.
15. *Козлов Б.М.* Политическое науковедение (к постановке проблемы) // Науковедение. 2003. №3. С.76–89.

Главное для Российской науки в 2014 году – разработка критериев оценки степени новизны научных результатов

Г.Г. Дюментон

Главной целью массового материального производства вещей является производство в единицу времени как можно большего количества одинаковых вещей высокого качества, в необходимой степени удовлетворяющих определенным потребностям потребителей.

Главной целью научного производства является производство нового научного знания, которого раньше не было и которое производится в одном экземпляре даже при коллективном творчестве. Кто-то первый сказал «а» – поставил задачу, а кто-то первый поставил точку над «i» – предложил ее решение. В ходе обсуждения индивидуальных точек зрения принимается согласованное решение – один или несколько вариантов для экспериментальной проверки, чтобы выбрать одно – наиболее эффективное, которое принимается за основу решения поставленной проблемы и затем публикуется.

© Г.Г. Дюментон

В сложившийся исторической ситуации руководство страны разрешило существовать РАН при сохранении наличных кадров всего один 2014 год. При этом передав в собственность ФАНО земли, здания и научное оборудование, а также начав оценивать продуктивность наличных кадров по зарубежным методикам, которые во всем мире и у нас уже много лет подвергаются нарастающей жесткой критике со стороны научного сообщества и даже отвергаются им [1–12]. Проблему реорганизации, которую руководство РАН должно было начать решать еще 30 лет назад (еще до весьма подозрительно обоснованной необходимости перехода от социализма к капитализму) конечно, невозможно решить за один год, тем более оказавшись, перед фактами нарушения властями обязательства не сокращать кадры институтов РАН в 2014 году…

Но есть, по крайней мере, одна проблема, которую РАН, возможно, при моральной поддержке мирового научного сообщества, все-таки, в основном, может решить. Это проблема критериев оценки значимости научных результатов и, прежде всего, степени их научной новизны. Наша наука до 1991 года уже была на мировом уровне, занимая второе место в мире после США, а иногда и опережая их в некоторых приоритетных областях науки. Так что опыт научного лидерства нам не занимать – он у нас есть. Есть еще пока и «островки» – лаборатории и даже целые институты РАН, – продолжающие работать на мировом уровне. Ученые, работающие на этих «островках» оценивают научную значимость работ друг друга не только по количеству публикаций и количеству цитирований их, а, прежде всего, по качеству — значимости конкретных научных результатов, степени их новизны и использования для решения задач другими учеными.

Что же касается так называемых «повторных» исследований типа мониторингов, то по своей сути их главная цель – фиксировать изменения в поведении объекта исследований, т.е. новое знание о нем, которого не было в прежнем результате. Следовательно, это новый результат, который является очень важным и необходимым для выявления и углубления значения закономерности функционирования и развития объекта – его новизны.

На основе опыта социологического мониторинга сетей личных научных связей и организации фундаментальных исследований в институтах РАН, пока что единственного в мировой практике по длительности и многочисленности показателей, проводимого мною именно в СССР – России, с 1967 года по сей день в весьма неблагоприятных условиях, все таки удалось получить некоторые нетривиальные результаты, в том числе и по проблеме оценки степени научной новизны.

В 2008 году при содействии активизировавшегося профсоюза РАН был проведен пилотажный анкетный опрос в институтах РАН Нижнего Новгорода и Москвы. Пилотажи обычно проводятся с целью поиска наиболее актуальных вопросов и тенденций ответов на них. В данном случаи было получено 208 ответов от 29 докторов, 95 кандидатов наук, 84 научных сотрудников без степени при их свободном желании ответить на предложенную анкету. Кроме того, были получены ответы и на другие вопросы пилотажа – в зависимости от возраста и должностного статуса, – показавшие определенные различая, касающиеся других проблем эффективности организации и оплаты научного труда.

Приведу примеры оценки иерархии значимости основных видов научных работ и степени новизны полученных результатов (в зависимости от наличия или отсутствия научной степени, показавшие их наибольшие совпадения). Так, идея исследования получила 1 место; теоретические обоснования – 2; метод – 3-е место; реализация эксперимента («руки») – от 2 до 4; интерпретация – от 3 до 5; уточнение ранее полученных

результатов получил больше – от 4 до 7 места. Несколько меньше, чем ожидалось, было получено ответов на значимость оценки прогноза его влияния на решение проблемы.

Что же касается значимости таких работ как — критика позитивная, негативная, опровержение негативной критики, то здесь был очень большой разброс оценок как внутри докторов и кандидатов наук, так и, особенно, между ними, а самих ответов было значительно меньше, чем на первую семерку видов работ.

Второй пример результатов пилотажа касается оценки иерархии (степени) новизны полученных результатов. Оценка степени новизны, кажется более сложной, чем значение видов основных работ, но, если не смешивать в одну кучу наиболее общие критерии оценки новизны, свойственные всей науке, всем областям науки со специфическими критериями, свойственными только конкретным областям естественных или социальных наук — математике, физике, химии, биологии, медицине, различным социальным наукам, то, задача, как показывает зарубежный опыт [4, 10, 11] существенно упрощается. Ее можно решить путем 2-3 целенаправленных опросов научного сообщества вполне оперативно. В пилотажном опросе были получены следующие оценки степени новизны.

Первое место получило абсолютно новое научное знание: идеи, гипотезы, постановки проблем, выходящие за приделы существующих направлений, теорий, эмпирических данных об объектах, явлениях, свойствах, о существовании которых ранее не предполагалось. Причем мнения были едины для всех категорий опрашиваемых.

Второе место занял – новый шаг в углублении познания строения и закономерностей функционирования объектов в рамках существующих концепций. Здесь был небольшой разброс оценок между 1, 2, 3 местами при явной доминанте второго и вдвое меньшим первого и третьего места.

Третье место заняло новое знание, полученное путем использования знаний одной области науки в другой области, где оно раньше не использовалось (перенос теорий, методов). Здесь разброс был больше 1, 2 ,3 ,4, 5. Но явно доминировали второе и третье места.

Четвертое место заняло – уточнение имеющегося знания (концепции, теории, методы, данные об объектах), не затрагивающие их существенных положений и основных характеристик познаваемых объектов. Здесь разброс был больше, поскольку разошлись мнения докторов, дававших 1-2 места, и остальных участников опроса, дававших значительно меньшие оценки.

Наконец пятое место заняло новое знание, степень новизны которого пока не поддается оценке по отношению к существующей системе научных знаний («отклоняющиеся» от «нормы» единичные факты, расчеты или идеи, требующие тщательной проверки). Здесь при разбросе от 1 до 5 места, явно доминировало пятое место.

После 2008 года прошло 7 лет мирового кризиса, существенно затронувшего и науку всех стран, в том числе проблему критериев оценки значимости научных результатов, включая оценку их новизны. В США и Англии решили отказаться от количественных оценок, в том числе от импакт – фактора [10, 11]. Мы же наоборот решили узаконить его и внедрить его применение для оценки научных кадров. За рубежом отказались от количественных методов после специальных массовых статистически достоверных исследований и их обсуждений, а у нас внедрили в приказном порядке без таких исследований и обсуждений.

Но все-таки под давлением насильственной псевдо-реформы и угрозы коллапса РАН, наиболее активная часть «островитян» предпринимает попытки самоорганизации и противопоставляет произволу чиновников научно обоснованные решения, разработанные самими учеными. Проведен первый массовый компьютерный опрос по приоритетным проблемам, которые должны и могут определить сотрудники институтов РАН. Начат такой же компьютерный опрос относительно критериев оценки значимости научных результатов, включая и их новизну.

Опыт пилотажа 2008 года позволил предложить сотрудникам РАН оценить систему критериев более полно, чем в пилотаже: учесть роль как масштаба, так и особенно методы получения нового результата – получен ли он уже известными или новыми методами, – а также учитывать более точно был ли новый результат предполагаемым (как, например, «бозон Хигса») или он был неожиданным, т.е. абсолютно новым. Эта новая система представлена в следующих вопросах:

Степень новизны

1. Новая идея, теория, метод, факты эксперимента, наблюдения, поднимающие науку на новый уровень, не достижимый при существующих парадигмах, то есть выходящие за пределы.

2. Прорывной результат, позволяющий решить многие долго неподдававшийся решению проблемы.

3. Новый шаг в развитии исторически сложившихся направлений, продолжающих быть высоко – эффективными.

Критерии результатов, полученных новыми или уже известными методами

4. Новый, ранее еще не предполагаемый объект.

5. Новый, ранее уже предполагаемый объект.

6. Новая закономерность взаимодействия между ранее не предполагаемыми объектами.

7. Новая закономерность взаимодействия между ранее не предполагаемыми и предполагаемыми объектами.

8. Новая закономерность взаимодействия между ранее не предполагаемыми, предполагаемыми и известными объектами.

9. Новое свойство уже известного объекта.

10. Новая закономерность взаимодействия между уже известными объектами.

11. Уточнение свойств уже известных объектов.

12. Уточнение закономерностей взаимодействия между уже известными объектами.

13. Укажите другие критерии:

Оценка места значимости ответов на первые три вопроса дается в одной рубрике, а на остальные вопросы по двум рубрикам – полученные известными методами или новыми.

Кроме того, в компьютерном опросе был поставлен новый вопрос о необходимости внесения в цитат-индекс существенно нового показателя, который должен входить в требование к авторам публикаций обязательного для ее принятия к изданию. Это требова-

ние – внести в заголовок публикации краткую формулировку результата, о котором в ней идет речь, а также особым знаком отметить вид вклада, который внес автор или каждый соавтор в общий результат (в скобках рядом с их фамилиями при заголовке публикации).

Именно эти новые для цитат-индекса показатели необходимы для того, чтобы превратить его из чисто количественного, фиксирующего только число прочитанных публикаций, в новый качественно-количественный показатель (что соответствует идее самого его создателя Ю. Гарфильда [1]). Тогда методом Ю. Гарфильда станет подсчитываться не просто число публикаций и число ссылок на них, а число ссылок на конкретный научный результат и степень его новизны, степень использования в других исследованиях, а также типы научных вкладов его автора.

Тем самым будут, в основном, решены и главные проблемы научной экспертизы, которая сейчас отделена от учета цитат–индекса – от оценки прочитавших публикацию. Именно те, кто использовал чужой результат являются основными объективными экспертами. Остальные более поздние экспертизы оценивают фактически уже историческую оценку результата, его живучесть и влияние, что является очень важной, но качественно другой задачей.

Данные предложения (в компьютерном опросе) решают и проблему – чем заменить и чисто количественные методы оценки, поэтому речь идет не об отказе от чрезвычайно эффективного метода подсчета показателей Ю. Гарфильда [4], а о включении в него новой важнейшей оценки научных результатов и их новины, и их использования другими учеными, что дает этому методу второе дыхание.

Литература и примечания

1. *Гарфильд Ю.* Можно ли выявлять и оценивать научные достижения и научную продуктивность? // Вестник АН СССР. 1982. №7. С. 42–50.
2. *Козлов В.В.*. Индекс цитирования – инструмент, а не цель [Электронный ресурс] URL: http://ras.ru/news/shownews.aspx?id=e0587895-686c-42af-9e4e-334071d0be06 (дата обращения 06.03.2014)
3. *Мотрошилова Н.В.* Недоброкачественные сегменты наукометрии // Вестник РАН. 2011. №2. С. 134–146.
4. *Douglas N. Arnold, Kristine K. Fowler.* Nefarious Numbers // Notices of the American Mathematical Society. 2011. Vol. 58, № 3. P. 434–437.
5. *Дюментон Г.Г.* Повышение эффективности организационных структур НИИ // Вестник РАН (Herald of The Russian Academy of sciences). 1993. Т. 63, №12. С. 1067–1075.
6. *Дюментон Г.Г.* Проблемы «Кто есть кто» в науке и оплаты за качество научных результатов // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. М.: Издательство «РТСофт». 2012. Т.I. С. 264–268.
7. *Дюментон Г.Г.* «Сети научных коммуникаций и организация фундаментальных исследований». М.: Наука. 1987. 105 с.
8. *Dumenton, Georgiy.* Networks of scientific Communications (1987) // Science Maps for science Policy Makers, Places and Spaces: Mapping Science / Katy Borner & Elisha F. Hardy (Eds.). 5th Iteration. 2009 [Электронный ресурс] URL: http://scimaps.org/exhibit_info/ (дата обращения: 06.03.2014)
9. *Дюментон Г.Г.* Социологический мониторинг сети научных коммуникаций и организаций в группе биологических институтов РАН // Социология и общество:

глобальные вызовы и региональное развитие. Материалы IV Очередного Всероссийского социологического конгресса, 23–25 октября 2012 г. М: РОС, 2012. С. 3691–3696 [издание на CD ROM].
10. *Беляева С.* Цена репутации. Вокруг публикаций опять начинаются страсти // Поиск. 20 декабря 2013. №5. С. 21.
11. *Чебатарев П.* Как оценивать и премировать ученых? // Троицкий вариант. 25 февраля 2014. №4. С. 6.
12. *Дюментон Г.Г.(G.G. Dumenton)* Чтобы применить индекс Ю. Гарфильда не только для количественного подсчета числа прочитанных публикаций, но прежде всего для оценки изложенных в них научных результатов, необходимо обязательно внести их формулировки в заглавия публикаций и поставить знаки видов научных вкладов рядом с именем каждого автора. // Международная конференция: Проблемы наукометрии: состояние и перспективы развития (International conference. Scientometrics: status and prospects for development). Тезисы докладов. М.: Thomson Reuters, РАН. 2013. С. 70–72.

Роль этических представлений в формировании современной медицинской генетики. Опыт историко-научного анализа

К.О. Россиянов

К числу важных, но до сих пор недостаточно изученных проблем истории науки в XX веке относится вопрос о преемственности современной медицинской генетики – евгенике, науке об улучшении человеческого рода и предотвращении «вырождения», возникшей в последние десятилетия XIX века, в начале XX века связавшей свою судьбу с генетикой и активно развивавшейся в западных странах до Второй мировой войны, а в СССР – до начала 1930-х годов [1–5]. На первый взгляд, обе науки объединяет общий корпус представлений о наследственности человека, и переход от евгеники к медицинской генетике укладывается в модель естественной, продиктованной внутренними причинами эволюции научного знания. В то же время отличие от евгеники было принципиально важно для самосознания, дисциплинарной рефлексии медицинской генетики: водоразделом стало неприятие связанных с евгеникой этических представлений, которые, по мнению многих авторов, сделали ее служанкой нацизма в Германии. И хотя существовало много вариантов евгеники – от право-консервативной и расистской до либеральной, т.н. «реформистской», и даже социалистической, говорить о принципиальном различии этических принципов довоенной евгеники и медицинской генетики, на наш взгляд, правомерно. Должны ли наряду с интересами обращающегося за медицинской консультацией пациента учитываться интересы общества? Возможность конфликта интересов не исключалась (часто подчеркивалась!) представителями евгеники – так, потомство носителя вредоносного рецессивного гена могло быть здоровым, но это не отменяло опасности распространения гена в последующих, отдаленных поколениях и увеличения числа больных по мере роста концентрации гена. С другой стороны, в практике медико-генетического консультирования на Западе главным стало предо-

© К.О. Россиянов

ставление пациенту информации о возможности проявления болезни у его непосредственных потомков при фактическом, а нередко и декларируемом запрете упоминания интересов общества и последствий тех или иных индивидуальных «репродуктивных решений» для генофонда в целом.

Тем самым переход от евгеники к медицинской генетике носил черты этического размежевания, однако вопрос о научных предпосылках размежевания историками науки не затрагивался. Каким образом удалось «обойти», оставить без ответа вопрос об опасности бесконтрольного, поначалу незаметного распространения вредоносных рецессивных генов? На Западе после Второй мировой войны подчеркивались политическая ангажированность евгеников и упрощенность их теоретических представлений о наследственности, позволившая им, в частности, всерьез надеяться на создание «нового», более совершенного человека; однако на обсуждение ряда евгенических тем в послевоенные годы был фактически наложен запрет, что объяснялось, на наш взгляд, стремлением ограничить критику евгеники осуждением злоупотреблений реакционных, в особенности немецких ученых и нежеланием признавать, что подлинная, «хорошая» наука может также приводить к этически неприемлемым практическим выводам. Поэтому особый интерес представляет история возникновения отечественной медицинской генетики в 1930-е годы, когда евгеника подверглась в СССР суровой критике и была фактически запрещена, продолжая в то же время развиваться на Западе. Желание дистанцироваться от евгенической практики нацистской Германии было у многих советских генетиков и врачей искренним, продиктованным не только мотивами официальной идеологии, но и внутренними, этическими причинами. Однако авторитет немецкой, как и в целом западной науки заставлял задумываться о научных основаниях евгеники, не позволяя игнорировать идеи евгеников как устаревшие, либо «очевидно» несостоятельные.

Нами рассматриваются теоретические воззрения С.Г.Левита (1894–1938), организатора одного из первых в мире центров медико-генетических исследований, создавшего в 1928 г. Кабинет наследственности и конституции человека при Медико-биологическом институте в Москве и вскоре возглавившего этот институт, переименованный в 1935 г. в Медико-генетический. Жизнь и деятельность Левита как организатора медицинской генетики уже исследовалась историками [6–8], в то время как его идеи, позволившие обосновать отличие медицинской генетики от евгеники, остались во многом в тени. Важным достижением Левита стало развитие собственного варианта теории эволюции доминантности [9–10]. Первоначально концепция была сформулирована английским генетиком и эволюционным биологом Р.Фишером, полагавшим, что появляющиеся в результате мутаций вредоносные гены становятся рецессивными в результате естественного отбора генов-модификаторов, превращающих первоначально доминантные или частично доминантные мутации в рецессивные. Согласно Левиту, резкое ослабление естественного отбора в человеческом обществе тормозит подобное превращение, в результате чего наследственные болезни человека вызываются в большинстве своем доминантными или частично («условно») доминантными генами, что делает существенно более легким их обнаружение. «Скрытое» присутствие генов при отсутствии признаков болезни связано не с рецессивностью генов, а с их низкой пенетрантностью — сложностью осуществления, проявления генетических задатков. Именно это позволяло надеяться на дальнейшее снижение пенетрантности (проявляемости) в результате соответствующим образом подобранных внешних воздействий, рассчитывая не на обще-

ственные ограничения, призванные предотвратить распространение нежелательных генов, а на меры индивидуальной профилактики. Идеи Левита развивались его учениками, проанализировавшими большой массив генеалогических и клинических материалов, а также оказали серьезное влияние на участвовавшего в работах Медико-генетического института С.Н. Давиденкова, продолжившего свои исследования после роспуска института в 1937 г. и последовавшего затем ареста и расстрела Левита.

Представление (ныне общепринятое) о низкой пенетрантности многих вызывающих болезни человека генов следует признать бесспорно важным итогом исследований Левита, несмотря на то, что его гипотеза о различии в проявлении вредоносных мутаций у человека и животных не получила развития, — во многом потому, что исходные положения теории доминантности Фишера так и не завоевали всеобщего признания [11, 12]. Не менее важно и то, что история исследований Левита и Давиденкова существенно обогащает наши представления о трансформации евгеники в медицинскую генетику, что, в свою очередь, позволяет по-новому подойти к вопросу о противоречиях, которые могут возникать между развитием науки и этическими представлениями. Появление подобных противоречий в современной биомедицине вызвало к жизни биоэтику, формулирующую рекомендации по использованию в лабораторной и медицинской практике проблематичных с этической точки зрения экспериментальных методов, но никогда не посягающую на область собственно теоретических представлений. Конфликт истинного и этически допустимого ассоциируется у нас с прошлым – с веком политических идеологий и не освобожденной от человеческих ценностей, несекуляризованной природы. Однако, как демонстрирует пример евгеники, «преодоление» прошлого может быть связано и с нежеланием вспоминать, возвращаться к так и не разрешенным теоретическим спорам. Как быть, если разумные (зачастую единственно возможные) с точки зрения науки практические решения противоречат этически допустимому? Необходимость выбора может, как показывает пример отечественной медицинской генетики, выступать в роли стимула для развития собственно теоретических представлений.

Литература

1. *Paul D.* From Eugenics to Medical Genetics // Journal of Policy History. 1997. Vol. 9. P. 96–116.
2. *Koch L.* The Meaning of Eugenics: Reflections on the Government of Eugenic Knowledge in the Past and the Present // Science in Context. 2004. Vol. 17. P. 315–331.
3. *Музрукова Е.Б., Фандо Р.А.* Формирование основ медицинской генетики // Годичная научная конференция Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН. М., 2008. С. 183–186.
4. *Конашев М.Б.* От евгеники к медицинской генетике // Российский биомедицинский журнал. 2002. Т. 3. [Электронный ресурс]. URL: http://www.medline.ru/public/art/tom3/eumedgen.phtml (дата обращения 12.03.2014)
5. *Kevles D.* In the Name of Eugenics. Genetics and the Uses of Human Heredity. Berkeley & Los Angeles, 1986. x, 426 pp.
6. *Adams M.* Eugenics in Russia // The Wellborn Science: Eugenics in Germany, France, Brazil, and Russia / Adams M. (ed.). New York, 1989. P. 153–229.
7. *Бабков В.В.* Медицинская генетика в СССР // Вестник РАН. 2001. Т. 71, № 10. С. 928–937.

8. *Бабков В.В.* Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало медицинской генетики. М., 2008. 800с.: ил.
9. *Левит С.Г.* Проблема доминантности у человека // Труды Медико-генетического научно-исследовательского института им. М. Горького. 1936. Т. 4. С. 17–40.
10. *Levit S.G.* The Problem of Dominance in Man // Journal of Genetics. 1936. Vol. 33. P. 411–434.
11. *Provine W.* The Origins of Theoretical Population Genetics. 2nd ed. Chicago, 2001. xi, 211p.
12. *Provine W.* Sewall Wright and Evolutionary Biology. Chicago, 1986. xvi, 545p.: ill.

Российская наука без Российской академии наук

И.В. Шульгина

Дискредитация Российской академии наук (РАН), длительное время проводимая средствами массовой информации и Интернетом, завершилась, как известно, законом «О реформе РАН», определившим расформирование Академии. С начала 2014 г. бюджетное учреждение РАН, как часть институциональной структуры науки, прекратило свое существование. Вместе с тем, что представляет собой остальная наука РФ, какие организации входят в ее состав, их исследовательский потенциал, масштабы и эффективность используемых ресурсов, как и многое другое, остается известным только узкому кругу специалистов. За все двадцать с лишним лет новой России ни в государственной думе, ни в средствах массовой информации состояние науки в РФ не обсуждалось. По данным статистики науки доля РАН по численности занятых от численности всей науки в 1990–2010 гг. занимала не более 12–13%, а общее количество работающих в РАН в 2010 г. не превысило 95 тыс. человек, тогда как в остальной науке, числится 640 тыс. человек. [1, с. 36, 170]. (Для сравнения: общее число работающих в науке в 2010 году в Израиле составляет 20,8 тыс. человек, в Австрии – 58 тыс., в Канаде – 242 тыс., в Великобритании – 319 тыс. человек) [1, с.358, 359].

Анализ статистики трудовых ресурсов в науке за 1995–2010 гг. в том числе их структуры и динамики, научной квалификации исследователей, численности научного обслуживания дает определенное представление об организациях, входящих в науку, особенностях распределения кадров и сравнительной эффективности их использования. Основные результаты проведенного анализа следующие.

В институциональную структуру науки РФ входят: государственный сектор, включающий РАН – 13%, отраслевые академии – 6% и организации управления – 17%; предпринимательский сектор – 57% и сектор вузов – 7% (табл. 1). Организации управления состоят из «организаций министерств и ведомств», «организаций органов управления республик, краев, областей Москвы, Санкт-Петербурга и организаций органов местного самоуправления» [2, с. 144]. В их числе, финансируемые разными ведомствами, унитарные предприятия, государственные учреждения, хозяйственные общества, ГНЦ и ФНПЦ, отраслевые НИИ, а также организации, обеспечивающие научное обеспечение законодательных актов, в том числе и по науке. Показательно, что именно организации управления отличаются наиболее высокими темпами роста: с 1995 по 2010 гг. их ко-

© И.В. Шульгина

личество выросло на 157 ед., тогда как число учреждений РАН увеличилось на 43 ед., организаций отраслевых академий – на 7, а число организаций предпринимательского сектора было сокращено на 940 ед., (табл. 1).

Динамика общей численности науки (табл. 1) за 1995–2010 гг. остается отрицательной, сокращение персонала составило 30% (325 тыс.) и было вызвано, как утверждалось в СМИ, кризисом всей науки, связанным с дефицитом государственного бюджета. Однако, цифры статистики показывают, что сокращение происходило только в РАН – на 17% (20 тыс.), в отраслевых академиях – на 13% (6 тыс.) и в предпринимательском секторе – на 42% (300 тыс.). В организациях управления и секторе вузов число работающих росло: соответственно на 2,4% (3 тыс. чел.) и на 2,5% (1,3 тыс.). Рост численности в этих двух организациях, входящих в государственный сектор, начался с 2004 года (периода высоких цен на энергоносители) и происходил вопреки объявленной политике сокращения сферы научной деятельности. Условием роста стала высокая заработная плата, превышающая заработную плату Академии и предпринимательского сектора. Это позволяет утверждать, что общего кризиса в науке не было, а было ограничение в финансировании РАН, отраслевых академий и предпринимательского сектора, поставившее их в условия выживания. В организациях управления, как и организациях вузовского сектора, финансируемых Министерством образования и науки из государственных средств, происходило бесконтрольное открытие новых организаций и бесконтрольное увеличение их численности.

Количество исследователей в науке за 1995–2010 г. сократилось на 150 тыс. человек (с 520 тыс. до 370 тыс.), составив (2010) 50% от общего числа занятых в науке (табл. 1,2). В РАН, несмотря на сокращение 12 тыс. исследователей, их доля сохраняется самой высокой – 58% (кроме сектора вузов). Минимальная доля исследователей (даже в сравнении со средними показателями) отмечается в организациях управления – 45%.

Научная квалификация исследователей по науке в целом за 1995–2010 гг. выросла (табл. 2): доля докторов наук увеличилась с 1,8 до 3,6%, кандидатов наук – с 24 до 25%, доля исследователей без ученой степени сократилась с 38 до 36% (табл. 2).

Квалификация исследователей в организациях науки сложилась по-разному (табл. 2). Самая высокая квалификация исследователей и оптимальная пропорция в их распределении отмечается в РАН: 11% докторов наук, 25% кандидатов наук и 22% специалистов, не имеющих ученой степени. Суммарная величина докторов и кандидатов наук в РАН почти в три раз превышает средний показатель по науке. Близкие цифры к РАН в отраслевых академиях и секторе вузов. Но самая низкая научная квалификация исследователей (даже в сравнении с средним уровнем) в организациях управления: 2,6% докторов наук, 8,4% кандидатов и 34% исследователей без степени. Низкий уровень квалификации исследователей предпринимательского сектора (0,9%; 4,5%; 43%) объясняется масштабными сокращениями персонала.

Численность научного обслуживания – малоизученный вопрос рациональной организации труда работников, непосредственно не занятых научным трудом. В обычном понимании в научное обслуживание входит вспомогательный, административно-управленческий и хозяйственный персонал научных учреждений. Его совокупная численность в науке РФ (2010) составляет 368 тыс. или 50% (табл. 3). (Для сравнения: доля обслуживающего персонала, не занятого научным трудом, в науке Израиля составляет 30%, Австрии – 40%. Канады – 40, Великобритании 26%. [1, с. 358,359]).

Таблица 1.
Количество организаций науки и численность их персонала, 1995-2010 гг., ед., тыс. чел. [1 с. 23, 28, 145, 180, 246, 289; 2, с. 26, 143, 169, 219]

Показатели	1995			2010		
	Количество Организаций	Численность Персонала, тыс. чел		Количество организа-ций	Численность персонала, тыс. чел.	
		Всего	Исследо-ватели		Всего	Исследо-ватели
Всего в науке, в т. ч.	4059	1061	518,6	3492	736,5	369
РАН	**429**	**114,8**	**67,3**	**472**	**95**	**55**
Отраслевые академии	388	49	23	385	42,5	21,7
Организации управления	386	118,4	55,6	543	121,3	54,9
Предприни-мательский сектор	2345	726,6	336,7	1405	423	197,8
Сектор высшего образования	511	52	35,5	617	53,3	38,6

Таблица 2.
Структура и квалификация исследователей по организациям науки, 1995-2010 гг., в % к общей численности. [1, с. 36, 144, 151, 172, 192, 201, 220, 228]

Организации науки	Исследователи всего		Доктора наук		Кандидаты наук		Исследователи без ученой степени	
годы	1995	2010	1995	2010	1995	2010	1995	2010
Всего по науке	49	50	1,8	3,6	9	10,6	38	35,8
РАН	**58**	**58**	**7,4**	**11,1**	**23,6**	**25,4**	**27,6**	**21,5**
Отраслевые академии	48,8	51	4,8	8,9	19,3	21,1	24,4	20,9
Организации управления	46,5	45	2,1	2,6	9	8,4	35,4	34
Предпринимательский сектор	46	46,7	0,6	0,9	5	4,5	41	41,3
Сектор высшего образования	68	72	3	9,3	24	28	41	34,9

Таблица 3.
Структура численности работников научного обслуживания, 2010, тыс. чел/ 2010. [1, с. 144, 170, 192, 220]

Организации	Общая численность	Численность научного обслуживания	техники	Вспомогательный персонал	Прочие
Всего по науке, в т. ч.	736,5	367,8	59,3	183,7	124,6
РАН	**95,2**	**40,1**	**8,6**	**15,5**	**16**
Отраслевые академии	42,5	20,8	4,5	7,6	8,2
Организации управления	121,3	66,9	10,9	33,4	22,5
Предпринимательский сектор	423,1	225,3	30	120,5	74,8
Сектор высшего образования	53,3	14,7	5	6,6	3

Соотношение численности обслуживающего персонала (368 тыс.) и исследователей (369 тыс.) по науке в целом составляет единицу, но это мало, о чем говорит. Гораздо красноречивее говорят цифры, рассматриваемые по организациям. Так, из имеющейся выборки, в РАН при доле исследователей в 58% количество обслуживающего персонала на одного исследователя составляет 0,7, что в сравнении с другими научными организациями является минимальным. В отраслевых академиях этот показатель – 0,9, в предпринимательском секторе – 1,1. В организациях управления количество работников, не имеющих прямого отношения к научной деятельности максимально – 1,3 чел. на одного исследователя. Иначе говоря, на 55 тыс. исследователей низкой научной квалификации приходится 67 тыс. обслуживающих работников, что свидетельствует о переориентации этих организаций с научной деятельности на какие то другие ее виды и также вызывает сомнение в правомерности отнесения таких организаций к категории научных. Кроме того, сопоставление этих цифр с цифрами РАН опровергают навязываемый миф об Академии, как малоэффективной организации, расходующей свой потенциал в большей мере на хозяйственные функции в ущерб научной деятельности, свидетельствуя о рациональной организации в РАН как научного, так и вспомогательного труда.

Все приведенные выше цифры позволяют утверждать, что Российская академия наук является наиболее эффективной научной организацией в стране. Критика и расформирование РАН вызваны причинами далекими от науки. Лишение РАН ее юридических, административных и имущественных прав и передача их в ведение Министерства образования и науки означает не только ликвидацию РАН, но и ликвидацию науки в стране.

Литература

1. Индикаторы науки: 2012. Статистический сборник. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2012. 392 с.
2. Наука в Российской федерации. Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2005. 492 с.

История авиации

Работы над дирижаблем К.Э. Циолковского в «Дирижаблестрое» (1932–1938 гг.)

Ю.О. Дружинин

Основоположник космонавтики Константин Эдуардович Циолковский на протяжении почти пятидесяти лет (1885–1935 гг.) работал также над проектом цельнометаллического дирижабля изменяемого объёма [1]. История этого проекта описана в литературе [2–3], но работы по его реализации в «Дирижаблестрое» (1932–1938 гг.) отражены недостаточно.

Идея цельнометаллического дирижабля зародилась у Циолковского в 1885 г., когда он приступил к написанию своей первой работы по дирижаблестроению «Теория и опыт аэростата, имеющего в горизонтальном направлении удлинённую форму», оставшейся в рукописи [4]. В ней он сформулировал принципы, положенные в основу проекта: оболочка дирижабля выполняется из металла, что позволит обеспечить пожарную безопасность и долговечность аэростата, наполненного водородом; оболочка дирижабля, несущая в себе неизменную массу газа, должна иметь возможность изменять свой объём для поддержания расчётной величины подъёмной силы, тогда как на других дирижаблях, наоборот, стремились обеспечить постоянство формы оболочки при изменении температуры и барометрического давления при помощи наполненной воздухом камеры (баллонета). Изменять объём оболочки предполагалось стягиванием её верхнего и нижнего оснований полиспастами.

Долгие десятилетия Циолковский боролся за свой дирижабль, возражая на несправедливые и справедливые (заседание комиссии ЦАГИ 26 октября 1926 г.) оценки проекта, изобретая приборы и методики исследования, на ничтожные средства совершенствуя технологию изготовления моделей [5]. Лишь в конце жизни, благодаря энергии своего ближайшего помощника Якова Айзиковича Рапопорта, он получил возможность реализовать эту идею.

После включения в мае 1932 г. Комитетом по изобретательству при Совете Труда и Обороны (СТО) дирижабля Циолковского в число особо важных изобретений в «Дирижаблестрое» создали группу цельнометаллического дирижабля (М.М. Сакаллы, Р.А. Адауров, Рабинович и Я.А. Рапопорт). Группе поручили разработать к 1 сентября 1933 г. эскизный проект дирижабля объёмом 8000 м^3. В июле группу цельнометаллического дирижабля реорганизовали в секцию из двух групп (каркасного и бескаркасного дирижабля), причём работы второй группы в план «Дирижаблестроя» не включили. 20 августа последовал приказ по «Дирижаблестрою» о прекращении работ в области цельнометаллического дирижаблестроения. Только 7 октября Циолковский заключил с «Дирижаблестроем» договор о совместной работе в области цельнометаллического дирижаблестроения. В январе 1933 г. группу бескаркасного дирижабля переименовали в Бюро дирижабля Циолковского (начальник – В.В. Разумов).

Первую модель оболочки ЦМ-1 (длиной 7 м и объёмом 3 м^3) выполнили с помощью сварочных машин из гофрированных листов углеродистой стали толщиной 0,1– 0,22 мм.

В ноябре 1933 г. изготовили вторую модель оболочки (длиной 11,4 м и объёмом 13,5 м^3). Она сваривалась на плазе с помощью специальных движущихся сварочных машин, что позволило освоить технологические процессы, необходимые для постройки дирижаблей [6].

© Ю.О. Дружинин

В январе 1934 г. завершились работы над эскизным проектом летающей модели объёмом 3000 м^3 (длина – 60 м, диаметр миделя – 10 м). 26 февраля проект одобрили на расширенном заседании НТС «Дирижаблестроя» с участием инженерно-технических работников ЦАГИ. Оболочку пилотируемой модели планировали изготовить из сваренных между собой гофрированных стальных листов с направлением волн поперёк оси судна. В качестве материала оболочки выбрали рулонную нержавеющую холоднокатаную сталь толщиной 0,10–0,12 мм (боковины) и 0,3–0,35 мм (основания). Так как размещение оперения в кормовой части корпуса исключалось из-за трудности крепления его к подвижной (из-за постоянного изменения объёма газа) гофрированной оболочке, то горизонтальный стабилизатор и руль высоты поместили в кормовой части гондолы. Роль вертикального стабилизатора выполняла корма оболочки, переходившая в плоскость. Руль направления размещался в корме оболочки [7].

В январе 1934 г. рабочих группы стали переводить в другие цеха, туда же передавалось и оборудование. Только после обращения Я.А. Рапопорта в Комитет по изобретательству при СТО цех в апреле восстановили, и в нём изготовили макет средней части оболочки объёмом 3000 м^3 в $^1/_5$ натуральной величины. Летом был *«разработан проект и спущены в производство чертежи модели корабля в 1.000 м^3.<...> При наполнении ее водородом она должна подняться в воздух»* [8]. Однако изготовленный к январю 1935 г. средний отсек оболочки имел многочисленные дефекты, и Я.А. Рапопорт даже думал вернуться, после усовершенствования оборудования, к изготовлению оболочки в 100 м^3.

Смерть Циолковского 19 сентября 1935 г. не остановила работы КБ-3, которым руководил Виктор Арчилович Джапаридзе. В конце 1935 г. из нержавеющей стали толщиной 0,1 мм путём электросварки изготовили модель ЦМ-4 (объёмом 1080 м^3). Её оболочка имела следующие параметры: длина в плоском виде – 45 м, ширина в плоском виде в миделе – 11 м, диаметр миделя в выполненном виде – 7,2 м. Толщина материала гофрированной боковины – 0,1 мм, толщина материала основания – 0,6 мм, общая масса – 1000 кг, шаг гофра боковины – 15 мм, утяжка 10%, шаг гофра оснований – 45 мм, утяжка – 35%.

Статические испытания ЦМ-4 показали, что основания оболочки должны быть ферменного типа, чтобы воспринимать не только растяжение и сжатие, но также изгиб и кручение, в то же время не препятствуя изменению кривизны при работе оболочки.

Предусматривались различные варианты стягивающей системы, ни один из которых практически не осуществили. Сборку листов в газонепроницаемый корпус выполнили контактной сваркой. Испытания на газопроницаемость показали хорошие результаты, но использование полиспастной системы для стягивания основания позволило достигнуть лишь диаметрального состояния, так как в гофрах боковин возникали напряжения, приближавшиеся к разрушающим. Создавать даже небольшое избыточное давление (например, для компенсации расходуемого топлива) было уже невозможно.

Для постройки оболочек дирижаблей Циолковского возрастающего объёма требовалось разработать методы модельных экспериментов, подобные тем, которые использовались при проектировании дирижаблей других типов. Поэтому в конце 1936 г. в КБ-3 провели аэростатические испытания модели ЦМ-12, представлявшей собой *«геометрическое и механическое подобие оболочки ЦМ-4 в масштабе 1:10»* (длина 4579,6 мм). Создание модели преследовало цели: *«1) Проверку со-*

зданной теории подобия оболочек Циолковского; 2) Проверку правильности полученных экспериментальных материалов по ЦМ-4» [37]. Программа эксперимента предусматривала испытания на вытяжку гофра боковин ЦМ-12 и испытания оболочки на горизонтальный изгиб. Изготовленная модель имела ряд дефектов: неравномерную толщину стали по длине ленты, неравномерную прокатку лент, перекосы при приварке поперечных лент к продольным гофрированным, перекосы при соединении боковин с основаниями. На боковинах оболочки модели отмечались волны «второго порядка», направленные под некоторым углом к продольной оси оболочки.

При наполнении оболочки выявилось несоответствие размера камеры, в которую нагнетался воздух, размеру оболочки, так что между камерой и оболочкой образовывались просветы высотой до 80–100 мм в миделе. Эксперимент прервали, разобрали модель, вставили в неё дополнительную камеру и затем продолжили испытания.

18 декабря 1936 г. состоялся повторный замер начальной вытяжки гофра (баз) при отсутствии сверхдавления. Затем подвешенную в вертикальной плоскости оболочку стали наполнять от воздухсборника. Замеры вытяжки проводились при сверхдавлении от 0 до 3000 кг/м^2. При сверхдавлении в 50 кг/м^2 на нижнем основании образовались волны с шагом 200–300 мм, и только при увеличении сверхдавления до 500 кг/м^2 они исчезли полностью. При максимально давлении (3000 кг/м^2) в концевых частях оболочки стали вспучиваться боковины. Относительное удлинение при всех давлениях составило менее 4%. 23 декабря провели испытания оболочки при разных величинах сверхдавления на изгиб. Изломов оболочки не было, но при сверхдавлении в 300 кг/м^2 она сильно изогнулась, и под фашами (лентами, удерживавшими модель на весу) вдавились основания.

В феврале 1938 г. В.И. Никольский утвердил чертежи предварительного проекта дирижабля ДЦ-12-4 (объём – 6722 м^3, длина – 80,00 м, высота – 17,75 м) системы Циолковского [9]. Несмотря на название, это был баллонетный дирижабль, в котором отсутствовал основной признак дирижабля Циолковского – изменяемый объём оболочки. Этим проектом, разработанным накануне прекращения дирижаблестроения в СССР, заканчивается история дирижабля Циолковского.

Схеме цельнометаллического дирижабля переменного объёма присущи принципиальные недостатки, препятствующие её реализации [10]. Технические предложения советских изобретателей 1960–1980-х годов, объявлявших себя последователями Циолковского, представляли собой лишь варианты баллонетного дирижабля. Только проект венерианского аэростата Г.М. Москаленко можно считать развитием схемы Циолковского.

Однако опыт, полученный в КБ-3 при работе с тонкостенными стальными конструкциями, и специальное сварочное оборудование были использованы при строительстве станции «Маяковская» Московского метрополитена и в работах авиаконструктора А.И. Путилова.

Литература

1. *Циолковский К.Э.* Собрание сочинений. Т. 3. Дирижабли. М., 1959.
2. *Воробьев Б.Н.* Циолковский. М., 1940.
3. *Космодемьянский А.А.* Константин Эдуардович Циолковский. М., 1987.

4. АРАН. Ф. 555. Оп. 1. Д. 123. Л. 1–205.
5. *Желнина Т.Н.* Материалы к биографии К.Э. Циолковского / К.Э. Циолковский: Исследование научного наследия и материалы к биографии. М., 1989. С. 116–203.
6. Технический бюллетень научно-исследовательского комбината «Дирижаблестрой». 1936. № 6. С. 98.
7. Цельнометаллический дирижабль К. Циолковского // Техника и наука. 1934. № 3. С. 12.
8. Летающая модель дирижабля Циолковского // Технический бюллетень научно-исследовательского комбината «Дирижаблестрой». 1934. № 5. С. 64.
9. АРАН. Ф. 555. Оп. 1а. Д. 4. Л. 1–196.
10. *Бойко Ю.С.* Воздухоплавание: Привязное. Свободное. Управляемое. М., 2001. С. 311–313.

Сколько самолётов было построено в XX веке?

Ю.В. Кузьмин

Общая количественная история самолётостроения до сих пор не написана. Даже простейшие вопросы: сколько всего было построено самолётов? Каков вклад отдельных стран? Динамика авиастроения по периодам? – до сих пор не получили достоверного ответа. И это при том, что по истории самолётостроения написаны многие тысячи книг и десятки тысяч статей, в которых приводится огромное количество различных чисел.

Но рассмотрим только один пример: производство самолётов в Германии в 1939 г. – пример важный, так как 1939 г. – это начало Второй Мировой войны.

Три авторитетных источника [1, 2, 3] приводят совершенно различные числа: 8295, 10362 и 2533 (!) самолёта. Расхождение в 4 раза же приводит к различным выводам уже при изучении всеобщей истории, в частности – при рассмотрении вопроса, когда именно Германия начала активно готовиться к большой войне, насколько руководство страны понимало риски возникновения Мировой войны при нападении на Польшу и т.д. И это – только один пример.

Проблема не только в том, что числа в таблицах у различных авторов не совпадают, и различия весьма велики. Не ясно, по какой методике вычислялись приведённые значения. Чаще всего это данные из сводных архивных документов: отчётов министерств, отчётов разведки, аналитических сводок и т.д. В них отнюдь не всегда изложена методика подсчётов. А в результате можно получить искажённую картину.

Например, по методике Национального аэрокосмического музея США (NASM) [4] в число построенных летательных аппаратов включены не только самолёты, автожиры и вертолёты, но и планеры, принятые на вооружение армией и флотом. А вот гражданские спортивные, учебные, любительские планеры – не включены. А в книге [5] (и в отчётах NASM) в выпуске учтены и 300 «пингвинов» – нелетающих учебных пособий, специально построенных для обучения только рулёжке по аэродрому.

Нестыковки возникают и из-за разного определения «когда самолёт становится самолётом». Некоторые авторы учитывают по моменту постройки или облёта, другие

© Ю.В. Кузьмин

– по продаже или приёмке заказчиком. Ясно, что второе число может быть заметно меньше первого.

В США, например, компании не учитывают в финансовой отчётности – а часто и в исторических сводках – самолёты, построенные для испытаний, но не переданные заказчику.

Подобных тонкостей множество, поэтому невозможно понять развитие авиастроения собирая только сводные документы. Они будут несопоставимы друг с другом.

Осторожно надо относиться и к публикации архивных данных. Например, Г.В. Костырченко в книге [6] на стр.432 указывает, что было построено 209 самолётов И-2 и И-2бис (без прототипов). Это же число приводит и М.А. Маслов в статье [7] (211 с учётом двух прототипов).

В книге же [8] на стр. 98 дано уже совсем другое число – 140 самолётов. И в своей новой статье [9] М.А. Маслов повторяет именно его. Забавно, что и [6], и [8] ссылаются на документы одного и того же архивного фонда – РГАЭ ф.8328, а среди авторов книги [8] есть и Г.В. Костырченко.

Эти примеры показывают, что интегральные данные по выпуску самолётов, приведённые у различных авторов часто противоречат друг другу, не полны, не ясны методики их расчёта.

Противоположный путь – сбор данных «снизу», по каждой отдельной модификации, по каждому заводу. Это путь очень трудоёмкий, так как в мире было создано около 17 000 модификаций самолётов. Но этот путь открывает возможности для глубокого анализа, в том числе, изучения динамики характеристик самолётов, смены используемых материалов, конструкционных и аэродинамических схем и т.д.

Мной создана база данных в которой сейчас накоплены сведения о характеристиках и выпуске более 15 500 самолётов, в сумме – более 98% мирового выпуска. Это даёт возможность с точностью в несколько процентов представить данные по авиационному производству по странам и периодам.

Из-за полиграфических ограничений приведу только два графика. На Графике 1 показано распределение числа построенных самолётов по странам, на графике 2 – резкое снижение производства самолётов во всём мире, в том числе – в СССР и в США в 1980-х годах.

Первые выводы (частично опубликованы в [10]), полученные при анализе данных, таковы.

Всего в 20-м веке построено около 2,08 млн. самолётов.

Самолётостроение – чрезвычайно концентрировано. 44% самолётов в мире построено в одной стране – в США, ещё почти 16% – в СССР (с учётом России и производства в Украине и Узбекистане после распада СССР). Две страны дают почти 60% мирового производства за век.

Ещё 4 страны – Великобритания, Германия, Франция и Япония произвели почти треть всех самолётов. Всего 6 ведущих стран дали более 90% выпуска – очень высокая концентрация

Следующие 5 стран произвели по 15-35 тысяч самолётов и обеспечили ещё 6% мирового выпуска. Это (в порядке убывания производства) Италия, Чехосло-

вакия (включая выпуск в Чехии и Словакии после распада страны), Канада, Польша и Китай.

Наконец, на все остальные страны приходится менее 3% выпуска. А ведь среди них известные своим авиационным производством Бразилия, Румыния, Швеция, Швейцария, Нидерланды, Австралия, Австрия (включая выпуск в Австро-Венгрии).

Следующий вывод – чрезвычайно высока роль войн в развитии авиастроения. В 1941–1945 годах построено 735 000 самолётов – 36% от выпуска за век! А в 1910-е годы взлетели 200 000 машин – в 3 раза больше, чем в мирные 1920-е.

Показано, что после войны около 30 лет выпуск самолётов в мире держался примерно на одном уровне – около 20 000 в год.

Наконец, третий, и весьма неожиданный вывод – это троекратное снижение выпуска самолётов во всех странах в первой половине 1980-х годов. Прежде всего это связано с ужесточением правил регистрации воздушных судов и выполнения полётов в США. Но обвал рынка лёгких самолётов потянул за собой всю отрасль.

Сократился выпуск и в СССР – примерно в 2 раза, причём это произошло не во время перестройки, а до неё: 1982–1984 годы. Причину сокращения ещё предстоит выяснить.

Интересно было бы сравнить подобные данные о производстве в других отраслях техники – изучение корреляций и несовпадений может привести к очень интересным выводам.

График 1. Распределение выпуска самолётов в 20-м веке по странам.

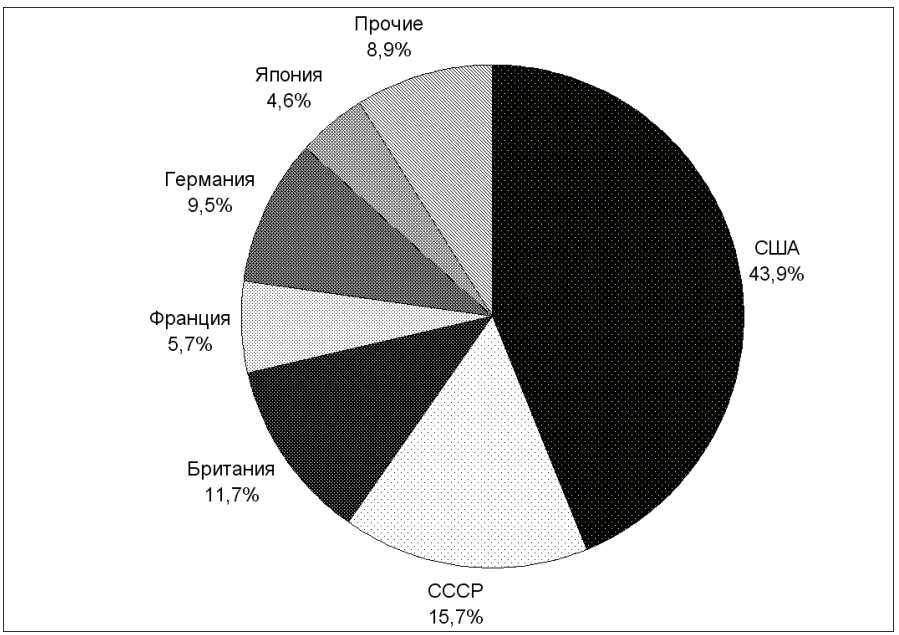
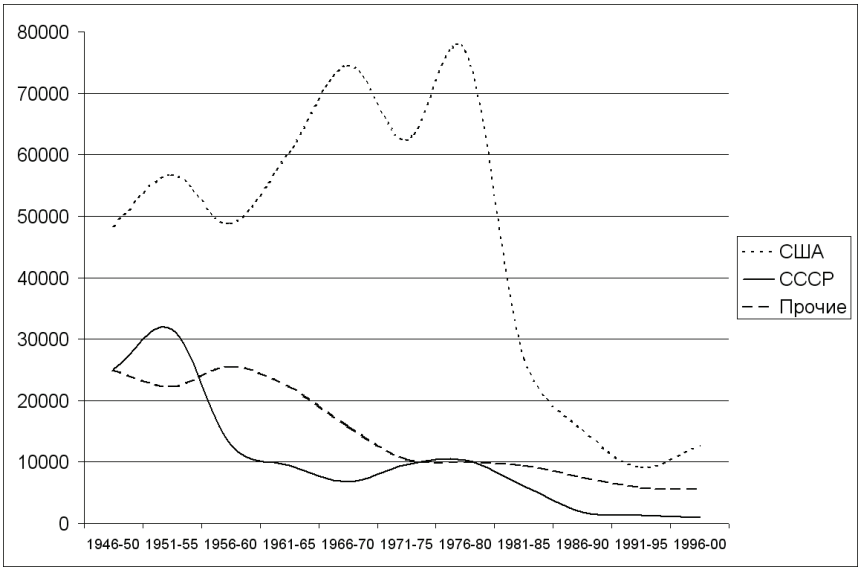


График 2. Производство самолётов после Второй мировой войны



Литература

1. *Uziel D*. Arming the Luftwaffe: the German Aviation Industry in World War II . 2012.
2. *Мельтюхов М.И.*. Упущенный шанс Сталина: Советский Союз и борьба за Европу. М., 2000.
3. *Brutting* . Das Buch der deutschen Fluggeschichte. Band 3. Berlin, 2008.
4. Aircraft produced in USA, 1913 – 1993. NASM Archive.
5. *Fahey J.C.* US Army aircraft (heavier-than-air) 1908-1946. N.-Y., 1946.
6. Самолётостроение в СССР. Т. 1. М., 1992.
7. *Маслов М.А*. Второй среди первых // Авиация и время. 2000. №3. С. 4–9
8. История отечественной авиапромышленности. Серийное самолетостроение 1910–2010 гг. / Под ред. Д.А. Соболева. М., 2011.
9. *Маслов М.А*. Самолёты Дмитрия Григоровича. Первые истребители // Авиация и космонавтика. 2013. №1. С. 39–48.
10. *Кузьмин Ю.В*. Авиация в числах: что мы сделали за 110 лет. // Авиация и космонавтика. 2014. № 2. С. 8–10.

Особенности рекордных высотных полетов 1919–1930 гг.

И.В. Морозов

Нередко можно встретить утверждение о том, что полеты в стратосферу начались в 1930-е годы. Действительно, словосочетание «первые стратосферные полеты» обычно ассоциируется с полетами стратостатов. Однако «штурм стратосферы» начался, все же, не стратонавтами 30-х и даже не воздухоплавателями конца 20-х гг., самоотверженно поднимавшимися на большую высоту в открытых гондолах. Рекордные авиационные достижения 20-х гг., когда самолетам впервые удалось превзойти воздухоплавательную технику в реализации высотных возможностей, позволяют считать именно эти полеты первыми шагами человека в стратосферу.

И хотя авиационные рекорды 20-х подняли границу освоенного человеком пространства и помогли проложить дорогу стратосферной авиации, эти полеты остались малоизвестным и малоизученным эпизодом истории техники. Отчасти это объясняется тем, что их затмили последующие более яркие успехи – если в 1930 г. наибольшая высота, на которой побывал человек, равнялась 12945 м (трагически закончившийся полет воздухоплавателя Х. Грея в 1927 г.), то в 1935 г. она составляла уже 22066 м (стратостат «Эксплорер II»).

Даже простое перечисление рекордов высоты по порядку их установления оказалось непростой задачей – встречающиеся в литературе таблицы и графики не полны и отличаются друг от друга, не говоря уже о многочисленных вопросах, ошибках и неточностях. Например, существуют сообщения о рекордных полетах, обычно не встречающихся в большинстве более поздних публикаций, не всегда совпадают даты (порой даже год) того или иного полета.

Собрав и изучив множество источников, автору удалось впервые представить полную картину завоевания авиацией новых высот в период между Первой мировой войной и концом 20-х гг. Краткие результаты исследования представлены в таблице 1. Попутно были выявлены и основные особенности этого процесса: причины полетов; особенности конструкции рекордных самолетов и оборудования; основные проблемы, с которыми сталкивались летчики на высоте.

В таблице 1 полеты № 1, 2, 3, 4, 7, 9, 17 – достижения, которые по разным причинам не могут достоверно считаться рекордными (например, если неизвестно, каким был предыдущий рекорд).

Результаты, достигнутые в полетах № 14 и 15, отмеченных в таблице *курсивом*, также не могут достоверно считаться рекордными – совершивший эти полеты летчик был впоследствии пойман на фальсификации.

Наконец, полеты № 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20 отмечены в таблице **полужирным** начертанием. Это результаты, которые, скорее всего, и следует считать мировыми рекордами высоты.

Как видно из таблицы, каждый последующий результат, о котором было когда-либо объявлено как о новом рекорде, не всегда превышал предыдущий. Объясняется это различными причинами. Например, некоторые рекорды не были официальными, и летчики, предпринимавшие очередные попытки, стремились превзойти не их (о кото-

© И.В. Морозов

Таблица 1.

№	Дата	Н, м	Самолет	Летчик	Страна	Примечание
1	1918.09.18	8808	Bristol F.2B	Р. Шрёдер	США	Максимальная высота за ПМВ
2	1919.01.02	9296	Airco D.H.9	Э. Ланг, Блоуз	Англия	Точно высота не известна
3	1919.05.28	9125	Nieuport-Delage Ni D-29C-1	Ж. Касали	Франция	Не превыш. п. 2
4	1919.06.07	9250	Nieuport-Delage Ni D-29C-1	Ж. Касали	Франция	Не превыш. п. 2
5	**1919.06.14**	9520	Nieuport-Delage Ni D-29C-1	Ж. Касали	Франция	
6	**1919.06.17**	9760	D.F.W. F 37/III	Ф. Димер	Германия	
7	1919.09.18	9577	Curtiss 18T-2	Р. Рольфс	США	Не превыш. п. 6
8	**1920.02.27**	10093	Packard Lepere LUSAC-11	Р. Шрёдер	США	
9	1921.07.15	10600	Nieuport-Delage Ni D-29C-1	Ж. Кирш	Франция	Посадка на другом аэродроме
10	**1921.09.28**	10518	Packard Lepere LUSAC-11	Дж.Макреди	США	
11	**1923.09.05**	10741	Nieuport-Delage Ni D-40R	Ж. Сади-Леконт	Франция	
12	**1923.09.08**	10772	Nieuport-Delage Ni D-40R	Ж. Сади-Леконт	Франция	
13	**1923.10.30**	11145	Nieuport-Delage Ni D-40R	Ж. Сади-Леконт	Франция	
14	*1924.10.10*	*12066*	*Gourdou-Leseurre GL-40*	*Ж. Каллизо*	*Франция*	*Результат аннулирован*
15	*1926.08.23*	*12442*	*SPAD S.61/7*	*Ж. Каллизо*	*Франция*	*Результат аннулирован*
16	**1927.07.25**	11710	Wright F3W-1	К. Чемпион	США	
17	1927.12.23	11766	Ansaldo A.C. 3	Р. Донати	Италия	Превыш. над п. 16 менее 100 м
18	**1929.05.08**	11930	Wright F3W-1	А. Соучек	США	
19	**1929.05.26**	12739	Junkers W 34 be/b3e	В. Нойенхофен	Германия	
20	**1930.06.04**	13157	Wright F3W-1	А. Соучек	США	

рых, возможно, даже не знали), а более низкий официальный результат. Случалось, что значение достигнутой высоты существенно менялось в меньшую сторону после более тщательной обработки результатов.

К сожалению, приведенная таблица все еще оставляет некоторые неясности и может быть доработана по мере получения новой информации. Тем не менее, собранный материал позволяет получить полное представление об особенностях рекордных высотных полетов 1919–1930 гг.

После Первой мировой войны высотные полеты обычно совершались для проведения различных испытаний и исследований. Именно такие задачи ставились целью и некоторых представленных в таблице 1 полетов (например, № 2, 8, 10), т.е. не все полеты изначально готовились как рекордные. Однако, в любом случае, рекордные результаты были достигнуты благодаря стремлению (как минимум летчика) подняться на максимально возможную высоту.

Взятие новой высоты было чрезвычайно непростым и опасным делом. Оно требовало как решения многочисленных технических задач, так и особых личных качеств самого летчика: выносливости, упорства, невероятной самоотверженности и готовности идти на риск. К высотным полетам летчикам приходилось готовить и свой организм. Кроме того, часто они были вынуждены проявлять определенную изобретательность для того, чтобы лучше защитить себя от неблагоприятных условий или выйти из опасных непредвиденных ситуаций. Успех требовал и подходящей погоды.

За исключением изначально транспортного Юнкерс W 34, рекорды устанавливались на переделанных истребителях или разведчиках, небольших одно- или двухместных самолетах традиционной конструкции. Кроме цельнометаллического W 34 все достоверные (отмеченные в таблице полужирным начертанием) рекорды принадлежали бипланам. Монопланами, правда не свободнонесущими, а выполненными по схеме «парасоль», были также Гурду-Лесёр GL-40 и Ансальдо A.C. 3. Кертисс 18T-2 представлял собой триплан. Бипланная схема давала самолету важное для высотности преимущество в весе, но причиной того, что практически все рекорды принадлежали именно бипланам, следует считать преобладающее в то время в авиации положение этой схемы.

Увеличенный по сравнению с исходным самолетом размах имели Ньюпор-Деляж Ni D-40R, SPAD S.61/7 и Юнкерс W 34 be/b3e. Однако с технической стороны рекорды высоты 20-х гг. были обязаны, главным образом, двигателестроению. Важнейшая особенность силовой установки рекордных самолетов заключалась в применении нагнетателей (которые в 20-е гг. еще не получили широкого распространения) для увеличения высотности двигателя. Максимальная высота, на которую удалось подняться на самолете с двигателем без наддува, [1, с. 34] была достигнута на итальянском Ансальдо A.C. 3 (полет № 17 по таблице 1). Более подробно основные методы увеличения высотности самолетов рассмотрены в работе [2].

Освоение высотных полетов требовало решения множества технических вопросов, связанных как с высотностью силовой установки, эффективностью работы проводки системы управления при низких температурах и др., так и с вопросами жизнеобеспечения. Проблемами с самочувствием, в т.ч. потерей сознания, сопровождались как минимум полеты № 2, 5, 8, 10. С техническими проблемами различного характера и степени опасности летчики сталкивались как минимум в полетах № 2, 8, 10, 16, 18, 20. Разумеется, подобные случаи были не редки и при подготовительных и испытательных высотных полетах.

Возможно, что необходимость решения множества новых задач наряду с довольно медленным продвижением авиации в увеличении максимальной высоты полета не в последней степени способствовали возрождению интереса к высотным подъемам на аппаратах легче воздуха. Легкие рекордные самолеты могли находиться на большой высоте лишь кратковременно, на пределе возможностей техники и человека. Тем не менее, благодаря им авиацией впервые была достигнута стратосфера, обещавшая огромные перспективы для развития авиационной техники.

Литература

1. *Morlacchi F.* Le attività aeronautiche in Alfa Romeo fino al 1945 // L'Alfa Romeo di Ugo Gobbato 1933–1945. Monografia AISA 92, 2011. P. 29–43.
2. *Морозов И.В.* Методы увеличения максимальной высоты полета самолетов (1903–1939 гг.) // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, посвященная 80-летию ИИЕТ РАН, 2012. Ч. II. М., 2012. С. 685–688.

Участие Лётно-исследовательского института в подготовке первых пилотируемых комических полётов

А.А. Симонов

Работы по подготовке первого полёта человека в космос развернулись в 1959 году в ОКБ-1 под руководством С.П.Королёва. С этого времени ЛИИ принимал большое участие в решении этой эпохальной задачи. Непосредственное руководство всеми работами по космической тематике осуществлял лично начальник института Николай Сергеевич Строев.

Как известно, вначале планировался суборбитальный космический полёт. Для его обеспечения ЛИИ было поручено разработать средство спасения космонавтов с высоты порядка 75 км. Для решения этой задачи была предложена индивидуальная негерметичная капсула, защищающая космонавта от аэродинамического нагрева. Её идея принадлежала сотрудникам ЛИИ Г.И.Северину и В.Н.Свергуну. Работа была доведена до стадии создания экспериментального образца для самолётных испытаний, когда было принято решение исключить промежуточный суборбитальный этап и приступить сразу к созданию пилотируемого корабля «Восток», выводимого на орбиту искусственного спутника Земли. В связи с этим изменилась и задача, стоящая перед ЛИИ.

Теперь для её решения была выбрана схема, в соответствии с которой космонавт спускался с орбиты в спускаемом аппарате до высоты 6-7 км, где производилось его катапультирование из спускаемого аппарата в специальном кресле с последующим отделением космонавта от него на высоте 4 км и приземлением на пилотском парашюте. Кроме того, сам спускаемый аппарат спасался и приземлялся на своей парашютной системе. Одновременно с этим решалась задача спасения космонавта в случае аварии ракеты-носителя на старте: по условиям безопасности необходимо удалить космонавта от старта на расстояние не менее 150 метров.

© А.А. Симонов

В ЛИИ были разработаны методики лётных испытаний кресел и оборудованы летающие лаборатории Ил-28, Ту-16 и Ми-4, а для лётных испытаний системы приземления спускаемого аппарата по техническому заданию института ОКБ О.К. Антонова оборудовало самолёт Ан-12 специальной рамой для подвески и сброса натурного спускаемого аппарата. Лётные испытания систем приземления спускаемого аппарата были проведены в конце 1960 года. В них участвовали специалисты ЛИИ: Я.Я. Радин, В.И.Хлиманов, Б.М.Юров, Г.Н.Воротилин и другие. В этих испытаниях отрабатывалось и катапультное кресло космонавта, в котором на первом этапе размещалась кабина для собак. При испытаниях спускаемый аппарат отделялся от самолёта на высоте 10–11 км и на высоте 7 км из него катапультировалось кресло с кабиной для собаки. Затем на высоте 4 км срабатывала парашютная система приземления спускаемого аппарата. В этих испытаниях оценивалась устойчивость спускаемого аппарата при дозвуковых скоростях и проверялась система обнаружения и поиска спускаемого аппарата и кресла.

В конце 1960 – начале 1961 года парашютистами-испытателями ЛИИ В.И.Головиным и В.С.Кочетковым были выполнены более 40 парашютных прыжков с различным снаряжением и комплектацией носимого аварийного запаса космонавта на сушу в различных климатических зонах и на воду.

Затем, 29 и 30 марта 1961 года из макета спускаемого аппарата, установленного на самолёте Ил-28, в ЛИИ были проведены катапультирования парашютистов-испытателей В.И.Головина (от ЛИИ) и П.И.Долгова (от ГК НИИ ВВС). За эти испытания В.И Головин был представлен к званию Героя Советского Союза, но руководство решило иначе, и в итоге он был награждён орденом Ленина.

К сожалению, дальнейшая судьба этого бесстрашного испытателя сложилась трагично. Будучи в командировке в Феодосии, в марте 1963 года он неосторожно рассказал соседям по ресторанному столику о том, что Юрий Гагарин, Герман Титов, Андриян Николаев и Павел Попович приземлились не в спускаемом аппарате (как об этом писали все газеты), а опустились на парашюте после катапультирования из спускаемого аппарата. Кто-то сообщил об этом рассказе в соответствующие органы. Через месяц В.И.Головин был отстранён от любимой испытательной работы и переведён на должность укладчика тормозных парашютов. Это был жестокий удар судьбы, от которого от так и не смог оправиться – 22 апреля 1963 года в возрасте 37 лет Валерий Иванович Головин трагически погиб.

Необходимо также отметить большой вклад ЛИИ в создание средств индикации и оборудования рабочего места космонавта в спускаемом аппарате. В 1961 году в ЛИИ был создан специальный тренажёр, представляющий собой действующий макет космического спускаемого аппарата «Восток». Тренажёр позволял проводить полный «проигрыш» космического полёта как при штатной работе всех систем, так и при имитации возможных неисправностей. Это направление работ возглавлял Сергей Григорьевич Даревский. Во время визита С.П. Королёва в Жуковский, в ЛИИ ему продемонстрировали всё, что, по мнению руководства, могло представлять для него интерес. В самом конце ему показали и тренажёр С.Г. Даревского. Именно тогда Н.П. Каманин предложил тренировать первую «шестёрку» космонавтов на этом стенде, а на период обучения поселить их в ЛИИ, для чего им предоставили часть поликлиники института. Занятия начались 20 октября 1960 года. В практическом обучении и тренировке первой группы

космонавтов большое участие принимал Герой Советского Союза, заслуженный лётчик-испытатель СССР Марк Лазаревич Галлай, который подробно описал эту свою работу в повести «С человеком на борту».

В течение трёх месяцев шестеро слушателей-космонавтов прошли полный курс обучения на тренажёре и 17 января 1961 года успешно сдали экзамены специальной комиссии под председательством Н.П. Каманина. Это были первые в нашей стране выпускные экзамены космонавтов. Проходили они в филиале ЛИИ и были засняты на киноплёнку.

Каждый слушатель-космонавт занимал место в кабине действующего макета космического корабля «Восток» и в течение 40–50 минут докладывал комиссии о назначении корабля, его оборудовании, о действиях космонавта на различных этапах полёта от посадки в кабину корабля на старте и до приземления в районе посадки. Во время доклада экзаменуемого и после доклада члены комиссии задавали вопросы. Особое внимание комиссией уделялось умению космонавта ориентировать корабль перед включением ТДУ, знанию и умению пользоваться аппаратурой, обеспечивающей жизнедеятельность космонавта, действиям космонавта после приземления в пустынной местности и на воду. Ю.А. Гагарин, Г.С. Титов, А.Г. Николаев и П.Р. Попович получили оценки «отлично», а Г.Г. Нелюбов и В.Ф. Быковский – «хорошо».

Спустя много лет на здании Филиала ЛИИ, где сдавали экзамены первые космонавты, была установлена мемориальная доска. На её открытии присутствовал лётчик-космонавт П.Р.Попович, который выразил сожаление, что на доске указан только Ю.А.Гагарин и высказал пожелание, чтобы дополнить текст строкой, что в этом здании обучался весь первый отряд космонавтов. К сожалению, сейчас здание полуразрушено, а мемориальная доска утрачена.

Но в марте 2014 года мемориальная доска будет установлена на здании спецполиклиники ЛИИ, где в октябре-декабре 1960 года жила первая «шестёрка» космонавтов: Ю.А. Гагарин, Г.С. Титов, А.Г. Николаев, П.Р. Попович, В.Ф. Быковский и Г.Г. Нелюбов.

В связи с освоением космоса большую актуальность приобрела проблема переносимости человеком условий невесомости, а также особенностей выполнения им различных технических операций.

Для этого в ГК НИИ ВВС был подготовлен самолёт МиГ-15УТИ, на котором в задней кабине была снята ручка управления. На режиме «горка» удавалось создавать кратковременную невесомость продолжительностью до 40 секунд. Полёты выполнял заслуженный лётчик-испытатель СССР Н.П.Захаров. Недостатком был малый объём задней кабины. Однако это не помешало первым космонавтам получить представление о невесомости и отработать приём пищи и другие элементы будущих космических полётов.

В начале 1961 года в том же ГК НИИ ВВС для полётов на режим невесомости был подготовлен самолёт Ту-104. В середине марта 1961 года вместе с экипажем Героя Советского Союза, заслуженного лётчика-испытателя СССР А.К.Старикова этот Ту-104 был передан Центру подготовки космонавтов. Однако салон самолёта не был снабжён необходимым оборудованием, и полёты космонавтов на нём не проводились.

В связи с этим для проведения исследований, отработки действий космонавтов в условиях невесомости и испытания оборудования ещё одна – уже полноценная летающая лаборатория на базе самолёта Ту-104 была создана в 1961 году силами ЛИИ и ОКБ А.Н. Туполева. Пришлось произвести доработку топливной системы летающей

лаборатории для обеспечения бесперебойной работы двигателей на околонулевых перегрузках. Исследования проходили на высотах 6-9 км. После разгона самолёт переводился на кабрирование с углом до 45°, затем отдачей штурвала от себя устанавливалась перегрузка, равная нулю, и поддерживалась так до угла пикирования 40–45°, после чего 60-тонный самолёт с предельно допустимой скоростью выводился из пикирования. Продолжительность невесомости в таких полётах составляла от 15 до 25 с.

Отработка режимов невесомости на Ту-104 выполнялась в ЛИИ Героем Советского Союза, заслуженным лётчиком-испытателем СССР Сергеем Николаевичем Анохиным. В дальнейшем лётные испытания на этих режимах проводили В.П. Васин, Ю.А. Гарнаев, П.И. Казьмин, В.Ф. Хапов и другие лётчики. Ведущим инженером по этой работе был Е.Г. Берёзкин, кроме него, в работе участвовали Г.И. Северин, К.И. Бестужев, Ю.А. Винокур.

На первом этапе проводилась оценка переносимости невесомости людьми и опыты с животными, затем – испытания различного оборудования и снаряжения с участием испытателей и космонавтов: Ю.А. Гагарина, В.М. Комарова, Б.В. Волынова, В.В. Аксёнова, А.С. Елисеева. В 1964–1965 годах на Ту-104ЛЛ была проведена большая работа по отработке в условиях невесомости на действующем макете шлюзовой камеры элементов её конструкции и операций по выходу в открытый космос, а также тренировке к предстоящему полёту космонавтов П.И. Беляева и А.А. Леонова.

Вклад сотрудников Лётно-исследовательского института в осуществление первых космических полётов получил достойную оценку. 17 июня 1961 года Указом Президиума Верховного Совета СССР начальник ЛИИ Николай Сергеевич Строев, начальник лаборатории Сергей Григорьевич Даревский и парашютист-испытатель Валерий Иванович Головин были награждены орденами Ленина, а начальник лаборатории Гай Ильич Северин – орденом Трудового Красного Знамени.

Литература

1. Лётные исследования и испытания. Фрагменты истории и современное состояние. М., 1993.
2. *Каманин Н.П.* Скрытый космос: Том 1. М., 2013.
3. *Галлай М.Л.* С человеком на борту. М., 1985.

Документальная история самолета «Стрела»

Д.А. Соболев

Писать об этой машине – первом в мире экспериментальном самолета с треугольным крылом малого удлинения – непросто. Официальный отчет о его испытаниях не сохранился, нет даже фотографии «Стрелы». Правда опубликованы мемуары конструктора самолета А.С. Москалева, его заместителя Л.Б. Полукарова, летчика-испытателя Н.С. Рыбко, но, как показало сравнение изложенных в там фактов с архивными документами, в них немало неточностей.

Александр Сергеевич Москалев (1904–1982) окончил Ленинградский университет по специальности «аэромеханика», а в начале 1930-х возглавил опытно-кон-

© Д.А. Соболев

структорское бюро на авиационном заводе № 18 в Воронеже. В 1933 г. Москалев, являвшийся по совместительству руководителем кафедры аэромеханики Воронежского университета, познакомился с немецкими материалами по определению наивыгоднейшей формы снаряда. Это привело его к мысли, что если скорость самолета будет приближаться к скорости снаряда, то и по форме он должен напоминать снаряд. Так родился проект скоростного истребителя САМ-4 схемы «летающее крыло» очень малого удлинения с элевонами и вертикальными килями. Исследования модели в аэродинамической трубе Воронежского университета показали ее хорошую устойчивость, а теоретический расчет – возможность достижения скорости более 900 км/ч.

В сентябре 1934 г. Москалев отправил эскизный проект самолета в Москву, в Главное управление авиапромышленности. Там экстравагантная идея молодого воронежского конструктора натолкнулась на скептическое отношение и материал сдали в архив. Предложение Москалева построить легкомоторный экспериментальный самолет аналогичной схемы тоже не встретило поддержки.

На этом все могло бы и закончилось. Но в начале июня 1936 г. Комитет Обороны СССР получил донесение от Наркома внутренних дел Г.Г. Ягоды: «Нами было установлено, что некий авиаинженер Поставин, якобы бежавший в 1933 году из СССР в Маньчжурию, изобрел самолет новой конструкции (треугольная конфигурация). В Шанхае Поставин вступил в переговоры о продаже своего изобретения. Японцы изобретение купили и приступили к опытам. <…> После испытания модели Поставин уехал в Японию в г. Симоносеки, где на секретной авиабазе руководил постройкой самолётов, которых в настоящее время якобы построено 400 штук.

В 1935 году Поставин умер на одном из японских курортов при весьма загадочных обстоятельствах, причем высказывалось мнение, что он был отравлен. Нам удалось агентурным путем добыть некоторые чертежи и описания самолета конструкции Поставина. Материалы были представлены для консультации Главному инженеру ВВС РККА т. Конорт[у], который дал положительное заключение о возможности постройки самолета такого типа. По заключению т. Конорт[а] идея постройки такого самолета представляет большой интерес, т. к. он должен дать большую скорость на большой высоте. Устойчивость сомнений не вызывает.

…Для быстрой реализации т. Конорт считает необходимым организовать секретную группу при Военной Воздушной академии или при ЦАГИ с заданием построить первый образец в 2-3 месячный срок» [1].

Из приложенных материалов следовало, что самолет Поставина представлял собой двухместный истребитель-бесхвостку с треугольным крылом очень большой стреловидности и расположенным под ним узким фюзеляжем. Два двигателя (200 и 400 л.с.) с нагнетателями приводили во вращение тянущий и два толкающих винта. Кабины экипажа герметизированы для возможности полете на большой высоте.

В постановлении Комитета Обороны от 22 июня ЦАГИ поручалось в 10-дневный срок изготовить и исследовать в аэродинамической и трубе модель самолета Поставина.

Мнение учёных ЦАГИ разделилось. Профессор В.П. Ветчинкин дал отрицательный отзыв: «Изучение представленных материалов показывает, что машина предлагаемого типа вряд ли может иметь какие-либо преимущества перед машинами обычного типа, недостатки же у нее – низкое [аэродинамическое] качество, малая скороподъемность, трудность разбега – будут иметь место обязательно», – писал он [2].

Тем не менее, работы по самолету с треугольным крылом решили продолжить. И тут начальник Главного управления авиационной промышленности М.М. Каганович вспомнили о Москалева, который в 1935 г. предлагал построить авиетку с треугольным крылом малого удлинения. Воистину, нет пророка в своем отечестве!

В начале 1937 г. Александра Сергеевича вызвали в Москву и поручили в кратчайший срок спроектировать и изготовить экспериментальный самолет «Стрела».

Самолет построили в мастерских Воронежского авиатехникума. На машину установили французский двигатель воздушного охлаждения Рено МВ-4 мощностью 140 л.с. Конструкция самолета была деревянная, с фанерной обшивкой крыла и полотняной – рулей. Шасси неубирающееся, с обтекателями на колесах. Кабина закрытая, с гаргротом, переходящим в вертикальный киль с рулем направления. Длина «Стрелы» составляла 6,4 м, размах крыла был всего 3,6 м, площадь – 13 м^2. Вес пустого самолета равнялся 470 кг. Машина делалась как секретная, поэтому ее изготавливали в отдельном закрытом помещении, а для полетов перевезли на запасной аэродром тяжелых бомбардировщиков в 9 км от города.

2 ноября начальник Первого главного управления Наркомата оборонной промышленности С.В. Ильюшин писал в Комитет Обороны: «В настоящее время построенная авиетка прошла предварительные испытания на земле (рулежки и подлеты), которые установили невозможность продолжения испытаний в Воронеже из-за неровностей аэродрома, к которым авиетка оказалась крайне чувствительной (самопроизвольные развороты, случайные преждевременные отрывы от земли с кренами). В виду имеющихся опасений при взлете или послепосадочном пробеге разбить машину, ПГУ дано разрешение перевести самолет в Москву для продолжения испытаний совместно с ЦАГИ» [3].

Миниатюрный самолет положили в кузов грузовика, накрыли брезентом и под охраной отправили в Москву на Центральный аэродром, где тогда находился Отдел летных испытаний ЦАГИ.

Наступала зима, и вместо колес «Стрелу» установили на лыжи. Летчики с интересом рассматривали необычный самолет, пробовали на нем рулить, но желающих летать не находилось. Наконец молодой летчик-испытатель ЦАГИ Николай Степанович Рыбко вызвался полететь на «Стреле». Но произошло это не 28 августа 1937 г., как утверждает А.С. Москалев [4, с. 74], и не 19 сентября, как пишет его заместитель Л.Б. Полукаров [5, с. 120], а почти на полгода позже – 7 февраля 1938 г. Эту дату, как и дни последующих полётов «Стрелы», удалось установить из журнала регистрации полётов Летно-испытательной службы ЦАГИ, копию которого предоставил автору А.А. Симонов.

Согласно правилам, в первом полете следовало выполнить круг над аэродромом и приземлиться. Однако вместо этого самолет двинулся по прямой на бреющем полете и, едва не задев за верхушки деревьев, скрылся из глаз. Радиосвязи с летчиком не было, и никто не мог понять, что же случилось. Все ожидали худшего, но скоро пришло сообщение, что самолет благополучно приземлился на аэродроме в Тушине. Выяснилось, что машина никак не могла набрать высоты и Рыбко побоялся делать разворот, чтобы вернуться. К тому же «Стрела» в полете не могла удерживать устойчивое направление полета и раскачивалась с крыла на крыло [6].

Как показали проведенные в ЦАГИ исследования, причина необычного поведения самолета заключалась в аэродинамических особенностях крыла малого удлинения. Если на обычном самолете угол атаки при наборе высоты равен 7–9 градусам, то на «Стреле» он должен был быть как минимум вдвое больше. Так как подниматься с таким углом

для летчика непривычно, Рыбко попросил установить в кабине указатель угла атаки и в следующих полетах ориентировался на показания этого прибора. Замеченные летчиком крены были следствием недостаточной путевой устойчивости машины: из-за малого удлинения и, следовательно, небольшой подъемной силы крыла полет происходил на большом угле атаки и образующиеся за крылом вихри затеняли вертикальное оперение.

21марта 1938 г. Рыбко выполнил на «Стреле» еще три полёта продолжительностью 15, 10 и 5 минут. Они производились с заснеженной поверхности Плещеева озера, расположенного примерно в 150 км к северу от Москвы. Освоившись с техникой пилотирования самолета, летчик набирал высоту до 1000 м, делал несложные маневры. «Стрела» была послушна рулям, но летать мешала раскачка самолета. По рекомендации ЦАГИ киль заменили на вертикальные шайбы на концах крыла, но после этого самолет стал неустойчивым при разбеге: под влиянием момента от вращающегося винта он сходил с прямолинейной траектории и заворачивал вправо.

Последний полет Рыбко выполнил 20 апреля с Центрального аэродрома. Снег уже сошел и самолет установили на колеса. Полет продолжался 20 минут.

Краткие итоги незаконченных испытаний приведены в Техническом отчете о работе ЦАГИ за первое полугодие 1938 г.: «Отработаны разбег, взлет, набор высоты, горизонтальный полет, посадка с мотором, продольная устойчивость и устойчивость пути. При взлете и на горизонталях обнаружены поперечные колебания самолета апериодического характера. При взлете летчик бросал ручку; при этом самолет, получивший неуправляемый угол крена 10-12 градусов, возвращался в начальное положение. Наличие поперечных колебаний служит препятствием для окончания летных испытаний» [7].

Было решено дополнительно к вертикальным шайбам установить по центру киль с рулем направления и принять меры для улучшения обзора из кабины при взлете и посадке. Самолет отправили в Воронеж для доработки, чтобы в июле 1938 г. провести повторные испытания.

Однако к этому времени в руководстве потеряли интерес к «треугольному самолету». Из-за малой подъемной силы узкого крыла он уступал в маневренности и потолке обычным самолетам, а заметных преимуществ в скорости при использовании поршневого двигателя треугольное крыло не давало. Время скоростных треугольных «бесхвосток» еще не пришло. Только с 1950-х гг. такая схема нашла широкое применение в конструкции сверхзвуковых самолетах.

Литература

1. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. 8418. Оп. 11. Д. 68. Л. 5.
2. Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 8328. Оп. 1. Д. 831. Л. 403-404.
3. РГАЭ. Ф. 8328. Оп. 1. Д. 888. Л. 38.
4. *Москалев А.С.* Голубая спираль. Воронеж, 1995. С.35.
5. *Полукаров Л.Б.* 40 лет со времени завершения летных испытаний самолета «Стрела» // Из истории авиации и космонавтики. Вып. 35. М., 1978. С. 120.
6. *Рыбко Н.С.* Мои воспоминания о полетах на самолете «Стрела» // Архив Музея Н.Е. Жуковского. Фонд А.С. Москалева.
7. Российский государственный военный архив (РГВА). Ф. 29. Оп. 76. Д. 1007. Л. 44.

История химико-биологических наук

Б.М. Кедров об истории химии (критический материал для студентов высших учебных заведений КНР по истории и философии науки)

О. Бао

В жизни выдающегося советского ученого Бонифатия Михайловича Кедрова (1903–1985) изучение проблем развития химии занимало очень важное место. Из библиографии трудов Кедрова (1, с. 709–780) следует, что за период: с 1929 по 2004 гг. было опубликовано 1413 научных работ, в том числе 197 на иностранных языках, из них 193 касаются истории химии, а 11 являются монографиями (2–12). При этом надо отметить, что львиная доля всех работ ученого, так или иначе, затрагивала вопросы химической науки и ее истории.

Хронологически исследования Кедрова в области истории химии можно разделить на следующие периоды:

Первый (1927–1937 гг.) Подходы к разработке философских вопросов химии в контексте естествознания: парадокс Гиббса, атомистика Дальтона, Ленин и Энгельс о развитии естествознания, «химик-марксист» К. Шорлемер и др.

Второй (1937–1958 гг.) Разработка научного наследия Д.И. Менделеева.

Третий (1958-1973 гг.) Исследования по истории и философии химии: Энгельс о развитии химии, классификация наук, предмет и взаимосвязь естественных наук, анализ развивающегося понятия.

Четвертый (1973–1983 гг.) Разработка марксистской концепции истории естествознания.

Можно сказать, что история химии дала Кедрову «экспериментальную базу», чтобы создать свою методологическую систему исследования науки, опираясь на теорию материалистической диалектики. Ярким примером творческого осмысления им истории химии является реконструкция открытия периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым и перенесение механизма этого открытия к анализу ситуаций в современной науке.

В плане иллюстрации использования исследовательских проектов Кедрова может служить его работа «Ф. Энгельс о развитии химии» (12), которая в СССР была обязательным учебным материалом для аспирантов по специальности «история химических идей». Это выдающееся произведение в основе которого лежит изданная до этого книга «Энгельс о химии» (8), в которую он внес соответствующие исправлениями и дополнениями. Эта работа не просто по истории химии, а, что гораздо важнее, по теории развития химии.

Кедров показал, как Энгельс через экскурс в историю химии вскрыл законы и категории материалистической диалектики, а затем с помощью этих категорий и законов сумел концептуально представить развитие химии. В методологическом плане это было новым и для философского осмысления истории науки, и для анализа материалистической диалектики в ее прагматическом контексте.

Кедрову удалось, руководствуясь взглядами Энгельса, дать общую картину развития химии с древности до начала XX столетия, опираясь на основной закон диалектики –

© О. Бао

«отрицания – отрицания». Он разработал периодизацию истории химии, включающую в себя следующие этапы: натурфилософский (с IV в. до н.э.), алхимический (с XVI в.), метафизический (с XVIII в.), атомистический (с XIX в.) и физико-биохимический (с конца XIX – начала XX вв.). В ее основе, как и периодизации всего естествознания, лежит вскрытая Энгельсом общая закономерность движения человеческого познания от наивной диалектики к отрицающей ее метафизике, и от нее к сознательной диалектике, что составляет сущность закона «отрицание отрицания» и как бы возврат к исходному пункту, но на новой, более высокой ступени развития.

Кедров считал, что хотя в первом натурфилософском периоде зарождавшаяся химия еще не выделена из натурфилософии, но в тогдашнем учении о материи содержались идеи научной диалектики. Второй, алхимический период был переходным. В третий, метафизический период существовали учения о «теплороде» и «антитеплороде», а ученые придерживались механистических взглядов в понимании законов природы. Однако, уже тогда были заложены основы научной химии. Атомистическое учение и открытие новых химических элементов в XIX в. вывело науку на новый уровень ее развития и нанесло решающий удар по метафизическим воззрениям химиков.

По мнению Кедрова, химия, как и любая другая наука, прошла три основные ступени движения человеческого познания – от непосредственного созерцания к анализу и от анализа к синтезу. Поэтому, приведенная ранее периодизация истории химии может быть дополнительно охарактеризована следующим образом: первый, натурфилософский период – это период непосредственного созерцания в химии; второй – это переходный алхимический период; третий метафизический период – это период аналитический, когда приемы и результаты химического анализа веществ являлись фундаментом познания. Четвертый и пятый периоды (атомистический и следующий за ним физико- и биохимический) – это периоды синтетические, снимавшие и преодолевавшие те ограничения, которые были наложены на химию вследствии абсолютизации химического анализа и его результатов.

Выделяя ступени познания, Кедров одновременно говорил о некоторых специфических химических категориях (свойство, состав и строение), прослеживая их движение во времени. Первые две названные категории – свойство и состав – отвечают эмпирической, аналитической стадии изучения веществ. Третья категория – строение – предполагает развитое теоретическое мышление у химиков, так как только создавая различные представления об атомах и их взаимных сочетаниях, можно давать абстрактное истолкование фактическим данным, которые находят химики в опытных исследованиях. Говоря об атомистической химии XIX в., Энгельс отмечал, что здесь волей-неволей приходится мыслить об атомах и молекулах, которые нельзя наблюдать непосредственно.

Кедров считал, что хотя конкретные представления алхимиков были лишены какой-либо научности, тем не менее, принципиальная постановка вопроса о связывании свойств веществ с их составом была уже осознана ими – правда, в алхимической, натурфилософской манере. Теоретически проблема соотнесения свойств веществ с их составом быть поставлена в аналитический период. Но как только химики научились определять реальный состав веществ, встал вопрос о том, как объяснить его, исходя из теоретических представлений о строении вещества, а, следовательно – из атомного учения.

Атомистика как учение о строении вещества прошла в своем развитии, по крайней мере, три основные фазы. Первая фаза – натурфилософская атомистика древних. Вто-

рая фаза – механическая атомистика XVII-XVIII вв., которая пыталась в соответствии с духом того времени наделять атомы чисто механическими свойствами – крючочками, зазубринками и т.д. Наряду с этим возникло иное направление в той же механической атомистике, берущее начало от Ньютона и его учения о «силах», где атомам приписывались лишь силы притяжения и отталкивания, а потому их форма не играла особой роли. По аналогии с объектами макрокосмоса (небесными телами) они мыслились в виде миниатюрных шарообразных частиц. Третьей исторической формой атомистики была химическая атомистика XIX в., ставящая проблему «состав-строение». Следующим заключительным звеном познания химического вещества на молекулярном уровне было увязывание представлений об уже известном строении вещества с объяснением его свойств. Это была третья проблема – строение-свойство. К ней ученых привела органическая химия XIX столетия.

Таким образом, цикл исследований замкнулся: на более высокой ступени познания, вернувшись к своему исходному пункту – к свойствам. Общий ход развития познания был таким: сначала изучались свойства веществ, затем, когда стал раскрываться состав веществ, возникла проблема «свойство-состав». После того. Как были привлечены атомистические представления, возникла проблема «состав-строение», из которой вытекала еще более сложная проблема — «строение-свойств».

В то время, как химики-органики разрабатывали третью проблему, замыкавшую цикл исследований на молекулярном уровне изучения вещества, Д.И. Менделеев поставил и решил проблему изучения свойств на более глубоком уровне познания вещества – на атомном уровне химических элементов, найдя связь между всеми свойствами химических элементов, не обращаясь вовсе к их структурам, которые не были тогда еще известны. Это открытие прокладывало путь к поискам состава атомов, а затем и их строению, что было сделано физиками XX столетия. Так через осмысление категорий ***«свойство», «состав» и «строение»*** шло развитие не только химии, изучавшей соединения, их молекулярный состав и строение, но и физики, проникшей еще глубже – в область элементарных частиц.

С только что рассмотренными категориями в изучении вещества тесно связаны категории «качества», «количества» и «меры». История химии начинается на «качественном уровне». На этот уровень познания пытались подняться еще во времена алхимии, а также практической химии эпохи Возрождения, когда изучались отдельные свойства веществ и шли поиски тех свойств, которые, как это казалось алхимикам и химикам-практикам, обладают характером всеобщности. Качественный химический анализ, как первая ступень аналитической химии берет свое начало от Р. Бойля.

Переход на «количественный уровень» развития химии был связан с использованием весового, а затем объемного анализа. Наиболее полно и последовательно методы химического анализа были разработаны в XVIII в. А. Лавуазье. Новые методы дали возможность химикам двинуться вперед, помогли дополнить качественный анализ – количественным. Без этого дальнейший прогресс химии был бы невозможен.

Затем движение химической мысли пошло в сторону установления связей между количественными и качественными характеристиками веществ. Тогда появились новые понятия такого рода, как «качественное количество» в виде пая или эквивалента, которые легли в основу стехиометрических законов химии. Значительным прогрессом в теоретической химии стало введение Дж. Дальтоном понятия атома, которое он наделил точно измери-

мым свойством – атомным весом. В атомном весе, а значит и в атоме, наделенном этим свойством, впервые в химию вошло теоретическое единство качественной и количественной характеристики вещества, иначе говоря, проявилась его мера.

Дальтон представлял все химические превращения веществ в виде единой цепи, где атомные веса служили мерой перехода от более простых веществ к более сложным. Эту же мысль, но на другом уровне – химических элементов развил Менделеев, который пришел к открытию периодического закона. Периодическая система элементов, построенная на основе атомных весов, являлась по сути дела мерой химических элементов, каждый из которых представлен атомом определенного вида (качеством) и наделен определенным атомным весом (количеством).

Так протягивается единая логическая и историческая цепь химических открытий от Бойля до Менделеева, где каждое звено было последовательной ступенью познания вещества. Кедров как бы показывает ***логический костяк истории химии*** на примере развития представлений о химических элементах:

- исследование «свойства» есть исследование «качества» вещества;
- познание «состава» есть познание «количества» вещества;
- установление «строения» есть установление отношений между «свойством» и «составом» вещества («меры» вещества).

Отсюда очевидно, что логический анализ развития химии отражает ее идейное содержание и дает теоретическое обоснование конкретным историческим событиям. Главная особенность творческого наследия Кедрова состоит в том, что он сумел разработать методологию изучения истории науки на основе единства логики и истории и получить конкретный результат в виде концептуальной ***периодизации истории химии.***

Литература

1. Ред.: *Лекторский В. А*. Бонифатий Михайлович Кедров. М.: Наука. 2005. 787 с.
2. *Кедров Б. М.* Развитие понятия элемента от Менделеева до наших дней: Опыт историко-логического исследования. М.-Л.: Гостехиздат. 1948. 247 с.
3. *Кедров Б. М.* Атомистика Дольтона. М.-Л.: Гостехиздат. 1949. 312 с.
4. *Кедров Б. М. Ченцова Т. Н*. Браунер – сподвижник Менделеева: К столетию со дня рождения Богуслава Браунера. М.: Изд-во АН СССР. 1955. 127 с.
5. *Кедров Б. М.* Эволюция понятия элемента в химии. М.: АПН РСФСР. 1956. 360 с.
6. *Кедров Б. М.* День одного великого открытия. М.: Соцэкгиз. 1958. 560 с.
7. *Кедров Б. М,* Микранатомия великого открытия: К 100-летию закона Менделеева. М.::Наука.1970. 247 с.
8. *Кедров Б. М.* Энгельс о химии. М.:Наука.1971. 304 с.
9. *Кедров Б. М.* Прогнозы Д. И. Менделеева в атомистике 1: Неизвестные элементы. М.: Атомиздат.1977. 264 с.
10. *Кедров Б. М.* Прогнозы Д. И. Менделеева в атомистике 2: Атомные веса и периодичность. М.: Атомиздат.1978. 198 с.
11. *Кедров Б. М.* Прогнозы Д. И. Менделеева в атомистике 3: За гранью системы элементов. М.: Атомиздат.1979. 184 с.
12. *Кедров Б. М.* Энгельс о развитии химии. М.:Наука.1979. 496 с.

Женщины-химики, выпускницы Московских высших женских курсов

Т.В. Богатова

Эта тема является продолжением работы с архивным фондом Московских ВЖК. Вначале – несколько слов о самом фонде МВЖК (фонд 363), хранящемся в Центральном историческом архиве г. Москвы (ЦИАМ; с 2013 г. – ЦХД до 1917 г.). Он содержит более 35 тыс. дел, причем большинство из них – это личные дела слушательниц (около 30 тыс. единиц хранения). Именно из личных дел нам стало известно, что среди слушательниц были дочери духовных лиц, купцов, почетных граждан, дворян, мещан, крестьян и прочих социальных слоев. В то время учеба на ВЖК была для них единственной возможностью получить высшее образование на родине, а его ценность уже хорошо представляли себе их мужья, отцы и братья. Те, кто, как и мужья, получил химическое образование (например, жены М.И. Прозина и С.Г. Крапивина), в основном становились помощницами в преподавании и исследованиях для своих мужей, не озабочиваясь, как правило, собственной карьерой.

Однако среди выпускниц Московских ВЖК было немало ярких женщин, добившихся признания и немало сделавших в области химических исследований и преподавания – достаточно вспомнить такие общеизвестные имена, как Лина Соломоновна Штерн и Лидия Карловна Лепинь.

Юлия Марковна Гефтер, дочь провизора, закончила Петропавловскую женскую гимназию в Москве и в 1901 г. поступила на физико-математической факультет (ФМФ) МВЖК [1]. В 1908 г. она получила диплом 1 степени и по ходатайству Н.Д. Зелинского была рекомендована занять место лаборанта в лаборатории органической химии [2]. Совет ФМФ принял это решение, и она начала работать. Параллельно Гефтер посещала занятия медицинского факультета, где обучалась с 1907 г. Однако для занятия должности на постоянной основе требовалось одобрение попечителя учебного округа (в данном случае Московского), бумаги послали в округ на утверждение, а в феврале выяснилось, что попечитель не утвердил кандидатуру Юлии Марковны. Возможно, здесь сказалась то, что ее старшая сестра Анна Гефтер активно участвовала в деятельности Московского комитета РСДРП, в 1903 г. была арестована, находилась в заключении. Поэтому в феврале 1909 г. Юлии Марковне пришлось покинуть лаборатории МВЖК, и вскоре она уехала для продолжения образования в Германию. Она поступила на медицинский факультет Мюнхенского университета, который закончила к 1911 г. и вернулась на родину. По приезде она начала работать в университетской лаборатории органической химии у своего руководителя Н.Д. Зелинского, а после отъезда его в С.-Петербург с 1915 перешла в лабораторию медицинской химии, которую возглавлял В.С. Гулевич (на медицинском факультете МУ). В 1913–20 гг. она одновременно работала в факультетской терапевтической клинике Московского университета. В 1930 г., после того, как медицинский ф-т МГУ был преобразован в 1-й Московский медицинский институт, Юлия Марковна на кафедре медицинской химии организовала один из первых практикумов по количественному анализу для медиков. В 1931 г. ее пригласили Ленинград, где во вновь образованном 1-м Ленинградском мединституте она возглавила кафедру биохимии и стала профессором. Одновременно в 1939–1948 гг. Юлия Марковна заведовала кафедрой биологической химии в Ленинградском институте усовершенствования врачей. Во время Великой Отечественной войны Ю.М. Гефтер оставалась в блокадном Ленинграде и продолжала учебную и научную работу. В этот период ею и

© Т.В. Богатова

ее коллегами проводилось изучение алиментарной дистрофии, авитаминозов, блокадной гипертонии, язвенной болезни и других патологий военного времени; велись регулярные занятия с врачами клинико-диагностических лабораторий военных госпиталей.

Основные научные труды Ю.М.Гефтер лежат в области биохимии обмена веществ в мышечных тканях. Вместе со своим старшим коллегой и научным руководителем проф. В.С.Гулевичем она разрабатывала лабораторные методики исследования обмена веществ в организме и его патологий [3]. Ю.М.Гефтер одна из первых обратила внимание на роль холестерина в обменных процессах, занималась нарушениями азотистого обмена при белковой недостаточности. Ее перу принадлежит более 100 научных работ, под ее редакцией опубликован ряд сборников.

Лидия Яковлевна Брюсова родилась в 1888 г. в семье московского мещанина Якова Брюсова, сына купца [4]. В семье было шестеро детей, старшим из сыновей был известный русский поэт Валерий Брюсов. Лидия Брюсова окончила частную женскую гимназию Ржевской в 1908 г. и была зачислена на историко-философский факультет Московских ВЖК. В мае 1909 г. она вышла замуж за студента (1904–1912) юридического факультета Московского университета Самуила Киссина, который одновременно занимался литературной деятельностью, был другом поэта В. Ходасевича и сегодня рассматривается как один из представителей периода Серебряного века. В жизни, однако, этот человек был крайне непрактичным, после окончания университета долго не мог найти работу, а когда началась Первая мировая война, был призван в армию и служил в интендантских частях (был делопроизводителем эвакопункта). В марте 1916 г. в приступе депрессии покончил с собой, выстрелив себе в голову из пистолета [4, л. 36 об.].

После года обучения Лидия Яковлевна не смогла продолжать обучение – в январе 1910 года у нее родилась дочка Лия, и вернуться к учебе на ВЖК она смогла лишь с осеннего семестра 1911 г., при этом подала заявление о переводе на естественное отделение физико-математического факультета ВЖК. Здесь она увлеклась химией, прекрасно училась и закончила курс по циклу химии в 1917 г. с дипломом 1 степени. В качестве выпускной работы предполагалось, что она под руководством С.С. Наметкина выполнит исследование по получению и исследованию пинана, однако ввиду военного времени ряд реактивов для него купить не удалось, и тема работы была заменена на экспериментальное исследование из области диазосоединений эфирного ряда.

После получения Брюсовой диплома С.С. Наметкин и А.Н. Реформатский представили ее кандидатуру для оставления при Курсах для исследовательской работы и преподавания [5]. Сотрудничество Лидии Яковлевны с ее руководителем, С.С. Наметкиным сохранилось на долгие годы. Заинтересовавшись, с подачи Сергея Семеновича, химией терпенов и камфоры, Л.Я. Брюсова внесла существенный вклад в решение проблемы изомерных превращений в ряду гомологов камфоры, которая разрабатывалась Наметкиным и сотр. в 1920-е гг. на кафедре органической химии 2-го МГУ [6]. Впоследствии эта реакция изомеризации получила название перегруппировки II рода, или перегруппировки Наметкина. Лидия Яковлевна выполнила (сначала совместно с С.С. Наметкиным, а затем самостоятельно) ряд экспериментальных работ в области гомологов камфоры. В 1920-30-х гг. Лидия Яковлевна преподавала во 2-м МГУ и созданном на его базе МИТХТ, читала лекции по курсу «Терпены», опубликованные впоследствии отдельным изданием. В 1936 г. получила звание профессора. Лекции о синтетических душистых веществах она продолжала читать в МИТХТ до конца своей жизни.

В середине 1930-х гг. Л.Я. Брюсова была приглашена на работу в промышленность: она стала заместителем директора по научной части Экспериментального завода «Главпарфюмер», а затем заместителем директора по научной части ВНИИ синтетической и парфюмерией промышленности, который был создан при ее участии. Здесь ей удалось внедрять в практику те методы и реакции, которые разрабатывались ею в лаборатории. Так, получение эвгенола и изоэвгенола вначале производилось выделением этих веществ из растительного сырья – эфирного масла каллурии. Недостаточное количество сырья заставило обратиться к разработке метода синтеза, и в 1941 Л.Я. Брюсова получила авторское свидетельство на способ получения эвгенола синтезом из аллилового эфира гваякола. Другой пример – применение ракции Канниццаро к энантолу позволило получить синтетические энантовую кислоту и гептиловый спирт, которые применяются не только в парфюмерной, но и в других отраслях промышленности. Ею также был разработан и внедрен в промышленность новый метод синтеза кумарина. Этот ряд примеров можно продолжить. Свой опыт научных и прикладных исследований Л.Я.Брюсова обобщила в капитальном труде «Химия и технология синтетических душистых веществ» (М.: Пищепромиздат, 1947), до выхода в свет которого она, к сожалению, не дожила. Лидия Яковлевна скоропостижно скончалась 1 июня 1946 г. на 59-м году жизни.

Анна Михайловна Хухрикова подала прошение о приеме на МВЖК в 1909 г. после окончания 1-й Московской женской гимназии с золотой медалью. Дочь ямщика из Ямской Дорогомиловской слободы, она отлично прошла курс обучения по циклу химии, руководителем ее выпускной работы («Камфенилон и его строение»), так же, как и у Лидии Брюсовой, был С.С. Наметкин [7]. В октябре 1914 г. на заседании Совета ФМФ он сделал представление «об оставлении А. Хухриковой на МВЖК по кафедре органической химии для усовершенствования в научных познаниях и подготовления к преподавательской деятельности» [8]. Помимо продолжения научных исследований, Анна Михайловна, как и Брюсова, помогала С.С. Наметкину в лаборатории – вела практические занятия курсисток, т.е. работала в должности лаборанта, тем более что с осени 1914 года часть мужского персонала была призвана в армию. В 1920-х гг. она продолжала преподавать здесь же, во 2-м МГУ, а затем переехала в Киев и работала в медицинском институте, где получила звание профессора. Во время Великой Отечественной войны, когда Киевский мединститут был эвакуирован в Челябинск, профессор Хухрикова с 1941 г. возглавляла здесь кафедру общей химии. Она безвременно скончалась в 1944 г. возрасте 51 года.

Следует также кратко сказать о трех женщинах, которые, окончив МВЖК, работали затем в Московском университете. По-разному начиналась их жизнь, по-разному впоследствии сложилась их судьба. В 1914 г. поступила на МВЖК дочь потомственного почетного гражданина города Дмитрова Ольга Немкова [9]; в 1915 подали прошение о приеме дочь крестьянина Владимирской губернии Екатерина Бурова [10] и потомственная дворянка Мария Гавердовская [11]. Позднее все трое работали на химическом факультете МГУ доцентами: О. Немкова и Е. Бурова – на кафедре неорганической химии, а М. Гавердовская – на кафедре химии нефти. И если судьба двух первых сложилась в целом благополучно, то Мария Васильевна Гавердовская дважды подвергалась репрессиям. Она умерла в возрасте 58 лет [12].

Литература

1. ЦИАМ. Ф. 363. Оп. 4. Д. 7098.
2. Там же. Оп. 1. Д. 47, л. 19, 20, 57, 107, 218.
3. Гулевич В.С., Гефтер Ю.М. Анализ мочи. Руководство при практических занятиях в лаборатории. Л.: Медгиз, 1945. 240 с.

4. ЦИАМ. Ф. 363. Оп. 4. Д. 12941. Л. 35.
5. Там же. Оп. 1. Д. 154. Л. 118 об.
6. Брюсова Л.Я., Наметкин С.С. Исследования бета-метилкамфенилона // ЖРФХО. Часть хим. 1924. Т. 55. С. 525-532.
7. ЦИАМ. Ф. 363. Оп. 4. Д. 27302. Л. 5, 41.
8. Там же. Оп. 1. Д. 114. Л. 27 об.
9. Там же. Оп. 4. Д. 17719.
10. Там же. Д. 4358.
11. Там же. Д. 6448.
12. Химический факультет Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. М.: Ателье профессиональной печати, 2009. С. 339.

Нобелевская премия по химии 2013 года

Н.И. Быстрова

Нобелевскую премию по химии за 2013 год получили Мартин Карплюс, Майкл Левитт и Ари Варшель за «создание многоуровневых моделей сложных химических систем». Химические реакции совершаются со скоростью света. Нобелевские лауреаты по химии 2013 г. смогли составить «дорожную карту» загадочных путей химии, используя компьютеры. Подробные знания о химических процессах сделали возможным оптимизацию катализаторов, лекарств и солнечных батарей.

С помощью методов, которые Мартин Карплюс (Matrin Karplus), Майкл Левитт (Michael Levitt) и Ари Варшель (Arieh Warshel) начали развивать в 1970-е годы, современные химики исследуют мельчайшие стадии сложных химических процессов на своих компьютерах. Химическая реакция, происходящая в зеленых листьях, наполняет атмосферу кислородом. Если вы можете сымитировать фотосинтез, то сможете создать более эффективные солнечные батареи и решить проблему «парникового эффекта». В Интернете вы найдете трехмерное изображение белков, которые управляют фотосинтезом. На вашем компьютере вы можете крутить и поворачивать изображение, как вы хотите. Это позволяет раскрыть гигантские молекулы белка, состоящие из десятков тысяч атомов. Детали этого процесса фотосинтеза фактически невозможно сымитировать, используя традиционные химические методы. Многие вещи происходят в тысячную долю секунды – это правило действует в большинстве экспериментов, проводимых «в пробирках». Однако когда солнце падает на зеленые листья, белки наполняются энергией, и вся атомная структура меняется. Чтобы понять химическую реакцию, нужно знать, как выглядит это «состояние наполненности энергией».

И здесь вы прибегаете к помощи компьютерных программ, основу которых заложили Нобелевские лауреаты по химии 2013 года. Вы можете рассчитать вероятные пути протекания реакции. Это называется имитацией или моделированием. Ранее, когда ученые хотели сымитировать молекулы на своих компьютерах, в их распоряжении были программы, основанные или на классической физической теории Ньютона, или на квантовой физике. Обе имели сильные и слабые стороны. Классические программы могли рассчитать и изобразить крупные химические молекулы. Они могли изобразить только молекулы в состоянии покоя, но давали химикам хорошее представление о том, как ато-

© Н.И. Быстрова

мы расположены в молекулах. Но эти программы нельзя было использовать для имитирования химических реакций, когда молекулы наполняются энергией и приходят в возбужденное состояние. Классическая физика не имеет представления о таких состояниях.

Когда ученые хотят сымитировать химические реакции, они должны обращаться к квантовой физике – дуалистической теории, согласно которой электроны могут быть и частицами, и волнами одновременно. Сила квантовой физики в том, что она беспристрастна, и модель не включает предварительные установки ученого. Поэтому такие имитации более реалистичны. Обратная сторона заключается в том, что такие вычисления требуют огромной компьютерной мощности. Компьютер должен воспроизводить каждый электрон и каждое атомное ядро в молекуле. Так же, квантовые физические вычисления дают детальные описания химических процессов, но требуют мощных компьютеров. В ходе моделирования, они были вынуждены игнорировать взаимодействие с окружающей средой, хотя химические реакции в реальной жизни чаще всего протекают в каком-то растворе. Однако, если бы ученые захотели включить растворитель в вычисления, им нужно было бы ждать результатов десятилетиями. Таким образом, классическая и квантовая физика являли собой два фундаментально различных, и в некоторых аспектах соперничающих, мира. Но Нобелевские лауреаты по химии 2013 года приоткрыли дверь между этими двумя мирами.

Теоретическое моделирование, описанное выше, базируется на четырех основных типах развития. Центральная часть системы, пространственно заполненные атомы, описывается с использованием методов квантовой механики. Вальтер Кон и Джон Попл получили Нобелевскую премию по химии в 1998 г. за развитие таких методов. Использовавшиеся ими принципы квантовой механики были сформулированы 75 годами ранее и вознаграждены пятью нобелевскими премиями по физике в период 1918-1933 гг. Лауреатами стали М. Планк в 1918 г.; Н. Бор в 1922 г.; Л.де Бройль в 1929 г.; В. Гейзенберг в 1932 г., и Э. Шредингер и П. Дирак в 1933 г. Теория, использовавшаяся для моделирования окружающих молекулярных систем, состоит из нескольких частей. Прежде всего, модель нуждается в описании внутримолекулярного потенциала этих молекул. Применяемые сегодня модели используются с 1946 г., когда три группы ученых независимо предложили модель, основанную на Куломб и Ван-дер-Ваальсовых (Ван-дер-Ваальс был награжден Нобелевской премией по физике в 1910 г.) взаимодействиях.

Группа Ф. Вестхеймера вскоре стала ведущей в этой области. В то время еще не существовали компьютеры. Н. Аллинджер разработал компьютерный код и использовал компьютеры для оптимизации структуры молекул используя такие классические, эмпирические потенциалы в ряду методов молекулярной механики, названных ММ1, ММ2 и т. д. В этих методах энергия системы минимизировалась, чтобы получить структуру исследуемой системы. ММ методы первоначально использованы для систем, построенных из органических молекул. Параллельно Г. Немети и Х. Шерага использовали идеи Вестхеймера и Аллинджера и разработали упрощенные версии их потенциалов для использования в моделировании с помощью механической статистики и для энергетической минимизации белковых структур.

Таким образом, в это время квантово-химические методы начали использоваться для построения внутри и межмолекулярных потенциалов для сложных систем. Лидерами в этой области были Ш. Лифсон и А. Варшель с разработкой метода Поля постоянной силы. М. Левитт и С. Лифсон первыми использовали такие потенциалы для мо-

делирования энергии белка. Другим общеизвестным примером теоретически построенного потенциала явился потенциал для вода-вода взаимодействия. Эти потенциалы были целиком основаны на квантово-химических расчетах, что было использовано для создания классических потенциалов в терминах описывающих электростатические и ван-дер-ваальсовые взаимодействия.

Преимуществом классических методов является то, что энергия может быть легко оценена и могут быть исследованы крупные системы. Недостаток состоит в том, что они могут быть использованы только для структур, где взаимодействующие молекулы слабо возмущены. Квантово-химические методы могут быть использованы для изучения химических реакций, в которых молекулы образуются и разрушаются, но они очень завязаны на использовании компьютерного времени и хранении и могут быть применены только для малых систем.

В начале 1970-х годов в лаборатории М. Карплюса в Гарвардском университете (Кэмбридж, США) его исследовательская группа развивала компьютерные программы, которые могли имитировать химические реакции с помощью квантовой физики. Карплюс также создал «уравнение Карплюса», которое используется в ядерном магнитном резонансе (ЯМР); метод, хорошо известный химикам, который основан на квантовых химических свойствах молекул. После завершения своей докторской диссертации, Ари Варшель прибыл в лабораторию Карплюса в 1970 г. Он прошел докторскую стажировку в Вейцмановском институте науки в Верховоте (Израиль), где был мощный компьютер «Голем». С его помощью А. Варшель и М. Левитт создали прорывную компьютерную программу, основанную на классических теориях. Она дала возможность моделировать все виды молекул, даже крупные биологические молекулы.

Когда Варшель присоединился к Карплюсу в Гарварде, он взял с собой свою классическую компьютерную программу. Используя ее как отправной пункт, они с Карплюсом стали развивать программу нового типа, которая выполняла различные виды вычислений по различным электронам. В некоторых молекулах электроны могут передвигаться между атомными ядрами. Такие «свободные электроны» могут быть найдены в ретиноле – молекуле в сетчатке глаза. Карплюс издавна интересовался ретинолом, поскольку квантовые химические свойства влияли на определенную биологическую функцию: когда на ретину падает свет, свободные электроны в ретиноле наполняются энергией, изменяющей форму молекулы. Это первая стадия человеческого зрения.

Карплюсу и Варшелю удалось смоделировать ретинол. Они создали компьютерную программу, которая использовала квантовую физику, когда выполняла подсчеты по свободным электронам, и применяла более простые классические теории для всех других электронов и всех атомных ядер. В 1972 г. они опубликовали свои результаты. Так впервые удалось установить химическое взаимодействие между классической и квантовой физикой. Программа была «прорывной», но могла иметь дело только с зеркально симметричными молекулами.

После двух лет в Гарварде А. Варшель воссоединился с М. Левиттом, который закончил свою докторскую стажировку в Кэмбриджском университете (Великобритания). Он использовал свою классическую компьютерную программу, чтобы лучше понять, как выглядели биологические молекулы. Однако ограничение оставалось: можно было изучать молекулы только в состоянии покоя. Левитт и Варшель хотели развить программу, которая могла быть использована для изучения ферментов – белков, которые

управляют химическими реакциями в живых организмах, иногда даже упрощают их. Варшель давно интересовался тем, как функционируют ферменты. Чтобы сымитировать ферментативные реакции, Левитт и Варшель должны были заставить классическую и квантовую физику «сотрудничать» более гладко. Преодоление всех препятствий заняло у них несколько лет. В 1976 г. они достигли своей цели и обнародовали свою первую компьютеризированную модель ферментативной реакции. Эта программа оказалась революционной; она могла быть использована для молекул любого типа. Размер молекул уже не играл роли при имитировании химических реакций. Левитт и Варшель усовершенствали «рабочую нагрузку» вычислений.

Возможность использовать компьютеры для проведения экспериментов привела к более глубокому пониманию того, как протекают химические процессы. Сильная сторона методов, развитых Карплюсом, Левиттом и Варшелем, – в их универсальности. Они могут применяться во всех областях химии. Например, ученые могут оптимизировать солнечные батареи, катализаторы в автомобилях или даже лекарства. В одной из своих публикаций Майкл Левитт пишет о своей мечте – сымитировать живой организм на молекулярном уровне.

Литература

1. *Honig B., Karplus M*. Nature. 1971. Vol. 229. P. 558–560.
2. *Warshel A., Karplus M*. Journal Amer. Chem. Soc. 1972. Vol. 94. P. 5612.
3. *Warshel A*., *Lewitt M*. Journal Mol. Biol. 1976. Vol. 103. P. 227–249.

Математическая модель в системе моделей социальной эволюции

А.Г. Ганжа

Я не математик, и потому в этой работе хотел бы выразить некоторые мысли гуманитария по поводу одного из частных вопросов математического моделирования, с которым я столкнулся при написании книги «Социальная эволюция» и выступлении по ней на методологическом семинаре ИИЕТ в конце 2013 г.

Вопросами моделирования и проблемами с ним связанными я впервые стал интересоваться, готовясь к конкурсу студенческих работ в составе Молодежного совета МГУ по охране природы. Там у нас были представители студенты многих факультетов, поэтому работы, в основном были междисциплинарными, т. е. довольно сложными, без моделирования с трудом поддающихся исследованию.

Под моделированием я понимаю научное исследование с помощью моделей, построенных для реально существующих объектов, процессов или явлений с целью их разъяснения, уточнения, выявления законов их развития, для их прогноза и пр. Познавательные возможности модели обусловливаются тем, что она отображает (воспроизводит, имитирует) не все, а наиболее существенные черты (параметры) объекта-оригинала. Модель позволяет имитировать описываемые ею процессы так, как они проходили бы в действительности, имея те же параметры. Такую модель можно «проиграть» во времени и, меняя некоторые ее параметры или добавлять новые (аналог эксперимента), т.о.

© А.Г. Ганжа

предсказывая с достаточно высокой точностью возможные сценарии развития реального объекта. Т.е. вводя дополнительные правила и параметры, мы можем усложнить модель, максимально приблизив ее к реальному объекту.

Моделирование используется в тех случаях, когда традиционные исследования невозможны или затруднены (история прошлого, слишком много или, напротив, – мало информации об исследуемом объекте и т.д.), опасны или слишком дороги. Эксперименты с моделями быстрей и дешевле производить на компьютере. Наконец, по моему мнению, наиболее удачными моделями являются такие построения, которые както обобщают информацию, используемую в познании законов природы и даже могут представлять из себя то, что мы называем законами. Самой точной, лаконичной, эффективной и убедительной модель становится в переводе ее на язык математики.

Вспомним, например, известный со школьных времен 1 закон Ньютона: «Физическое тело остается в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, если на него не действуют посторонние силы». Данный закон представляет модель некого идеального объекта (физического тела), который, возможно, и не существует в природе. Но эта модель становится исходной для создания моделей всех многочисленных реально существующих физических тел того же класса, на которых какие-то «посторонние силы» действуют. Для этого необходимо заменить в ней «некоторые параметры» или добавить новые, что усложнит (исказит) внесет «возмущения» в исходную формулу или потребует создания системы формул.

До сих пор среди историков идут споры, есть ли общие закономерности в истории общества. То, что протекающие в культурно-исторических организмах (этносах, государствах и т.д.) процессы далеко не всегда подчиняются общим закономерностям, которые рассматривает обществоведение, – общеизвестный факт. Но, если в истории общества общие закономерности рассматривать, как «идеальные модели», то реальные процессы часто корректируются в конкретных культурно-исторических организмах (этносах, государствах и т.д.) как раз под влиянием «посторонних сил».

Среди последних существуют многочисленные природные циклы (космические, геологические, климатические и пр.) с большими периодами повторения, значительно превышающие по времени различные общественно-исторические процессы. Отсюда следует, что для долгосрочных прогнозов данную «идеальную» модель необходимо корректировать данными, полученными в космологии, геологии, климатологии и т.д.

Так природа может прерывать или значительно корректировать развитие этносов (государств и т.д.), способствуя изменению продолжительности ее этапов или скоростей развития. Например, затопление части территорий с благоприятными условиями при подъеме уровня мирового океана или увеличение площади степей с общим повышением влажности будут сокращать или, соответственно, расширять ресурсную базу этноса. Таким образом, человечество вписывается и в природные циклы большей длительности, чем годовые.

Другими «сторонними силами» могут быть иные социумы, находящиеся на самых разных уровнях развития. Особенно это характерно для периодов упадка процветающих цивилизаций при внезапном нашествии на них совершенно незнакомых им до этого кочевых народов.

Наконец, это могут быть и внутренние причины, например, деятельность отдельных личностей. Ослаблять «демографическое давление» в обществе способны, например, некоторые из противников традиций («еретики»-новаторы). Одни из них уводили зна-

чительную часть разуверившегося в традициях населения за пределы «материнской» территории («дочерние» группы). Это могло продлить привычные формы существование общества на данной территории. Другие могли вывести общество из кризиса за счет различных культурных, социальных, технических и пр. новаций. Такие процессы постепенно приводили к смене ведущего вида хозяйства, что позволяло на каждом последующем этапе увеличивать «демографическую емкость» привычной территории (последовательно: собирательство – охота – скотоводство – земледелие, далее поочередно – различные общественно-экономические формации).

Выявление некоторых общественно-исторических процессов, по моему мнению, приобретает наибольшую ценность, когда получит какое-то прикладное значение, выраженное в математических формулах. Однако такое переложение станет действительно эффективным и убедительным только тогда, когда необходимость его применения станет понятной специалистам-нематематикам, докажет, какие дополнительные ее возможности в исследовании предмета, что нового она принесет в предлагаемой отрасли науки, как облегчит понимание изучаемого предмета, какую новую его часть позволяет осветить и т.д. – т.е., чего до этого не удавалось сделать традиционным способом. В противном случае они, по-моему, совершенно бесполезны для данной отрасли.

Для решения наших задач по социальной эволюции основой для моих соавторов-математиков стала модель «хищник-жертва» Вольтерра, предложенная нам на одной из молодежных экологических школ учеником академика Н.Н. Моисеева профессором Ю.М. Свирежевым (рост численности жертв способствует росту числа хищников, и наоборот). Для количественного описания общих закономерностей освоения людьми территории с привычными окружающими условиями они использовали несколько видоизмененную систему уравнений этой модели с соответствующим ей графиком. В данном случае, место хищника «заменил» человек, а его жертвы – природные ресурсы территории. Здесь ось x – динамика численности (а, значит, – и плотности) населения, а ось y – продуктивность территории и необходимое количество ресурсов в калориях на душу населения с единицы площади в единицу времени на конкретном уровне развития производительных сил данного общества.

Я не математик и не могу судить, насколько математически удачно интерпретировали мои соавторы усложнение исходной модели и объяснили искажения ее в реальных условиях. Но ценность данной модели вижу в возможности ее использования (чего не пока находил в других):

понимания и интерпретации ее гуманитариями;

для прогнозирования региональных экологических кризисов, вызываемых ростом численности населения (нередко – циклические процессы);

количественной связи исторического процесса с энергетикой (через демографическую емкость территории в калориях);

в измерении, может быть, если не самого прогресса, то, по крайней мере, его количественных предпосылок в виде увеличения демографической емкости территории за счет внедрения технических, социальных и прочих новаций (каждый цикл короче за счет возможности увеличения плотности населения на одной и той же территории);

в измерении степени эксплуатации человека в виде излишней (?) доли добываемых природных ресурсов (необходимого общественного продукта), получаемой от ее эксплуатации, на нужды государства (власти, чиновничьего аппарата, господствующего класса);

кроме того, если прибавим к графику третью ось – времени (Т), круги-циклы (каждый последующий в общих чертах повторяет предыдущий, но короче его) превращаются в известную «спираль развития».

Литература

1. *Ганжа А.Г.* Социальная эволюция. Монография. М.: Инфра-М, 2013. С. 106.
2. *Самарский А.А., Михайлов А.П.* Математическое моделирование: Идеи. Методы.
3. примеры. М: Наука, 1997. 320 с.
4. *Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. М.* Теория и практика эволюционного
5. моделирования. М: Физматлит, 2003. С. 432.
6. *Ганжа А.Г., Геворкян С.Г., Русаков С.В*. Природные закономерности в эволюции
7. общества / Доклады МОИП. Т. 47. М., 1910. С. 22–55.
8. *Ганжа А.Г., Геворкян С.Г., Русаков С.В*. Воздействие природного фактора на
9. развитие общества // Эволюция. 2010. № 12. С. 19–24.

В.В. Докучаев, земства и профессия агронома

О.Ю. Елина

В.В. Докучаев известен как один из создателей мировой науки о почве: его труд «Русский чернозем» справедливо считается основой современного генетического почвоведения. Работы Докучаева обогатили теорию и практику отечественной агрономической науки.

Меньше внимания уделяется деятельности Докучаева по профессионализации агрономии, разработке программ высшего сельскохозяйственного образования. Главные его постулаты в этой сфере: базирование «профессии агронома» на фундаментальной естественнонаучной подготовке и практических занятиях в соответствии с зональными особенностями сельского хозяйства. Согласно Докучаеву, принцип зональности следовало поставить во главу угла не только при размещении опытных учреждений, но учитывать при создании высших учебных заведений и планировании учебных курсов. С чем связано внимание академического почвоведа, выпускника университета, к профессии агронома и ее зональной специфике?

Докучаев – отнюдь не кабинетный ученый. Известны и многократно проанализированы его «водные», «болотные», «почвенные» и более поздние «лесные» экспедиции [1]. Изучена, хотя и не так хорошо, деятельность по описанию и оценке земель для Нижегородского земств, заказавшего Докучаеву «рациональное» исследование местных угодий с целью оптимизации налогообложения [2, 3]. Меньше исследована аналогичная работа для Полтавского земства. Можно предположить, что именно в земских экспедициях у Докучаева складывалось понимание «русской профессии агронома».

Если в своих ранних полевых исследованиях Докучаев – практически ученый-одиночка, цели земских экспедиций потребовали формирования команды. Она выстраивалась по следующей схеме: ядро – мобильная полевая группа исследователей-экспертов из «центра» (Докучаев и его помощники, ученики, студенты-геологи и минералоги Санкт-Петер-

© О.Ю. Елина

бургского университета); приглашенные эксперты-ботаники (часто работали независимо от «мобильной группы»; также столичные студенты); привлеченные специалисты из числа местных агрономов. Нас будет интересовать последнее звено: местные специалисты. Их роль важна: небольшая группа столичных ученых, работавшая сезонно, нуждалась в помощи по многим видам работ: забору проб, лабораторной аналитике на месте и т.п.

Рассмотрим, как это происходило на примере одного из помощников Докучаева, полтавского агронома Александра Алексеевича Измаильского. Он известен как специалист в области степного земледелия: влажности почвы, сохранения влаги приемами агротехники [4].

Измаильского справедливо называют одним из участников Полтавской экспедиции. По согласованию с Докучаевым с 1888 г. Измаильский в течение ряда лет изучал распределение влажности в слоях почв и материнских пород, а также роль микрорельефа (в том числе степных западин – «воронок», «блюдец») в перераспределении снега и влаги в Полтавской губернии. Как свидетельствует переписка Докучаева и Измаильского, последний не только проводил забор и пересылку проб в Санкт-Петербург, но и анализировал образцы на месте, отсылая Докучаеву готовые данные. При этом он никогда не состоял в экспедиционной «мобильной группе»: пробы отбирались Измаильским самостоятельно; аналитические работы выполнялись в его домашней лаборатории на хуторе Дьячково в полтавском имении князя В.С. Кочубея, где ученый жил с 1883 г., находясь на службе в качестве управляющего. Так, 5 ноября 1888 г. Докучаев просит Измаильского: «Будьте так обязательны, соблаговолите посмотреть и записать, как будут скопляться в известных *воронках* осенний дождь, зимний снег и весенняя вода по сравнению с открытой, совершенно *ровной* степью; было бы весьма и весьма желательно получить в этом направлении несколько точных цифр» [5, с. 888]. И уже в начале 1890 г.: «Простите великодушно, что … не поблагодарил Вас за присланные образцы, которые все пришли в отличном состоянии… Кстати убедительно прошу Вас принять меры, чтобы образцы из буровых скважин Диканьки и Дьячкова были бы сохранны» [5, с. 889–890]. Завершая полтавский цикл работ, Докучаев пишет в декабре 1891 г.: «Еще раз позволю себе усерднейше просить Вас сделать: a) измерение снежного покрова в степи и в воронках и b) фотографировать последние, когда они наполнятся водой будущей весной. Эти данные весьма важны для правильной реставрации степей, что я намерен сделать в общем сводном выпуске своих отчетов» [5, с. 922]. При этом были прозрачны и не вызывали разногласий вопросы приоритета, авторства: Докучаев использовал либо специально собранные по его заказу, либо предназначенные Измаильским строго для экспедиционного проекта материалы и данные: «*Все*, что Вы желали бы напечатать по поводу этих образцов, соблаговолите прислать мне. Это необходимо вот почему: при обработке этого материала мною и моими помощниками могут возникнуть те же мысли и те же обобщения, к которым пришли и Вы; значит, *тогда* будет уже трудно разграничить владения» [5, с. 922]

Измаильский помогал Докучаеву и при решении других местных вопросов: выступал посредником в налаживании дополнительных контактов с земством, рекомендовал кандидатов для создаваемого в Полтаве естественно-исторического музея и пр.

Докучаев высоко ценил работы Измаильского. Так, о книге «Как высохла наша степь» он заметил своему коллеге: «Я нахожу ее полной высокого научного, а следовательно, и практического значения; в этой области Вы будете положительно новатором» [5, с. 953].

Измаильский – пример сочетания прекрасного знания «места», опыта земской работы (1879–1883 гг. – преподаватель земского Херсонского сельскохозяйственно-

го училища и заведующий фермой) и высокой образованности (выпускник Петровской академии). Однако он скорее исключение. Из «местных сил» Докучаеву обычно помогали вовсе не специалисты такого уровня, и даже не земские агрономы, а деревенские старосты – единственные в то время носители информации о границах владений, земельных тяжбах, особенностях рельефа и пр. [2, с. 317]. Заметим, что земская агрономия в 1880-е гг. только формировалась [6]. Вместе с тем земствам с их стремительно растущими научными и экономическими амбициями и вытекающими из них исследовательскими проектами требовались не только дорогостоящие эксперты из «центра», подобные Докучаеву. Нужны были многочисленные кадры агрономов для работы в земстве, «на местах». Качество их подготовки – вопрос, волновавший Докучаева. По его словам, должна быть создана «своя, русская… агрономия, строжайшим и теснейшим образом приуроченная и приспособленная к местному климату, почве, бытовым и экономическим условиям данного района или зоны» [7, с. 10]. Докучаев, наследник народнических традиций, считал массовый приход агрономов «на места», создание «русской агрономии» условием возрождения страны. Отсюда – его участие в реформировании агрономического образования, создании новой «профессии агронома».

В 1891 г. Министерство народного просвещения пригласило Докучаева участвовать в работе Комиссии по вопросу о высшем сельскохозяйственном образовании, где решалось будущее высшей агрономической школы. И уже вскоре Докучаев инспектировал предполагавшийся к закрытию Новоалександрийский институт сельского хозяйства и лесоводства (Пулавы, Люблинская губ.), а в 1892 г. согласился его возглавить. За неполных четыре года работы ему удалось провести преобразования, кардинально изменившие учебный процесс. В институт пришли «люди науки», «знатоки учебного дела»: П.Ф. Бараков, Н.М. Сибирцев, И.И. Калугина, И.О. Широких и др. Основа реформы – создание курсов, дающих наряду с общей естественнонаучной подготовкой (куда впервые было включено почвоведение) знание региональной специфики сельского хозяйства России. По Докучаеву, преподавание необходимо «приурочить к зональным, русским, физическим и сельскохозяйственным условиям»: «Пора, наконец, нашим агрономам и их руководителям – профессорам – оставить нередко почти рабское следование немецким указкам и учебникам, составленным для иной природы, для иных людей, для иного общественного и экономического строя» [7, с. 10].

Согласно Докучаеву, для привлечения молодежи в профессию важна популяризаторская деятельность; продвижению и пропаганде достижений агрономии он уделял много сил и времени. Приведем в качестве примера Частные публичные курсы по сельскому хозяйству в рамках Общества распространения сельскохозяйственных знаний и умений (Санкт-Петербург), которые Докучаев организовал в 1898 г. К чтению лекций были привлечены выдающиеся ученые Д.И. Менделеев, И.П. Бородин, Д.Н. Прянишников и др. Вступительная речь Докучаева на открытии Курсов была посвящена проблемам преподавания сельского хозяйства. Главная – базирование образовательных курсов на западноевропейских учебниках: «Мы не имеем до сих пор ни одного такого по сельскому хозяйству руководства, которое было бы обосновано не на заграничных только, но и на отечественных данных» [8, с. 54]. Но отмечались и положительные изменения: «Научная сельскохозяйственная деятельность стала выдвигаться с появлением у нас специальных учебных заведений. В последнее время возросло число лабораторных работ; им посвящены многие молодые силы в разных местностях России» [8, с. 55].

Считается, что кроме институтов в Москве, Петербурге и Новой Александрии высших агрономических школ в России практически не было. Между тем к 1915 г. в стране их существовало 13, в том числе немало региональных: Высшие курсы по виноделию (Никита, Крым), Молочно-хозяйственный институт (Вологда), Воронежский сельскохозяйственный институт, Саратовские высшие сельскохозяйственные курсы; планировались к открытию курсы и институты в Самаре, Омске, Минске. Своим послереволюционным стремительным расширением высшая сельскохозяйственная школа во многом обязана идеям Докучаева, получившим развитие и частично претворенным в жизнь уже в дореволюционный период.

Литература

1. Для историографии см.: *Полынов Б.Б., Крупенников И.А., Крупенников Л.А.* Василий Васильевич Докучаев. Очерк жизни и творчества. М., 1956. 278 с.
2. *Евтухова Е.* Экология провинциальной жизни: экспедиция В.В. Докучаева в Нижегородскую губернию // Власть и наука, ученые и власть, 1880-е – начало 1920-х гг. СПб., 2003. С. 315–324.
3. *Федотова А.А.* Ботаники в Нижегородской экспедиции В.В. Докучаева: «новые задачи», старые территории // Историко-биологические исследования, 2010. Т. 2. № 4. С. 66–83.
4. *Измаильский А.А.* Как высохла наша степь. М., 1937. 103 с.
5. Из переписки В.В. Докучаева и А.А. Измаильского // Научное наследство / А.В. Чеботарева (публ.). М., 1951. Т. 2. С. 859–1026.
6. *Елина О.Ю.* Наука для сельского хозяйства в Российской империи: формы патронажа // Вопросы истории естествознания и техники, 1995. № 1. С. 40–63
7. *Докучаев В.В.* Почвенные, горизонтальные и вертикальные зоны. Тифлис, 1899. 213 с.
8. *Докучаев В.В.* Вступительная речь проф. Докучаева. Частные публичные курсы по сельскому хозяйству и основным для него наукам. СПб, 1900. [2], 55 с.

Эволюция (теория и мировоззрение)

М.С. Козлова

В литературе, особенно англоязычной, под эволюцией помимо процесса может пониматься еще и теория. Многие биологи отождествляют теорию эволюции исключительно с дарвинизмом и даже не считают коллег, склоняющихся к другим направлениям эволюционизма, эволюционистами. Известно, что эволюционная идея вошла в биологию благодаря Ч. Дарвину, хотя и была сведена им к проблеме происхождения видов. Несмотря на то что сам факт существования естественного отбора как фактора эволюции до сих пор не доказан, дарвиновская парадигма давно стала частью *научного* мировоззрения.

Эволюционные концепции создавались как до Дарвина, так и после него. Однако еще в первой половине XIX века, когда наука была тесно связана с религией, все они считались *ненаучными.* Что же способствовало успеху теории, которая, по мнению некоторых ученых, даже не была эволюционной, поскольку под эволюцией [от лат. evo-

© М.С. Козлова

lutio – развертывание] тогда понимался процесс, основанный, подобно онтогенезу, на внутренних закономерностях, где случайности не могло быть места? На это имелись свои причины.

Первая заключалась в том, что предложенные Дарвином *механизмы* видообразования (изменчивость – наследственность – естественный отбор) были аналогичны методам селекции, применяемым в сельском хозяйстве. Процесс выведения новых пород домашних животных и сортов культурных растений с помощью искусственного отбора был понятен всем. Таким образом, суть теории Дарвина легко усваивалась самыми широкими кругами читающей публики. Вторая причина была мировоззренческого характера. Ведь мировоззрение, в частности научное, тоже эволюционирует. Согласно Ю.В. Чайковскому [1, 2], это происходит путем смены *познавательных моделей* (ПМ). Так, *механическая* ПМ XVI – XVII вв., модельным объектом которой были часы, строила систему мира как механизм, руководствуясь его целостным восприятием. В XIX веке в общественном сознании уже утвердился принцип рыночной конкуренции, и социум готов был принять дарвиновскую теорию, соответствовавшую новой познавательной модели – *статистической.* Ее модельным объектом являлись весы, а мир представлялся как совокупность балансов, средних и инвариантов.

Наконец, Дарвин очень вовремя выступил со своей теорией, предоставлявшей научный вариант ответа на вопрос о происхождении жизни, человека и общества. В тот исторический момент, когда идея прогресса больше не могла уживаться с застывшими религиозными догмами, тормозящими всякое развитие, многих очень устраивало данное Дарвином объяснение биологической эволюции через борьбу за существование и отбор. Экстраполируя эти факторы на процесс социальной эволюции, легко было оправдать и капитализм и политику колониализма, что было очень актуально для викторианской эпохи. Так или иначе, общество приняло дарвинизм, за исключением искренне верующих и ученых, которые иначе понимали эволюцию.

Одним из таких ученых был Л.С. Берг – основоположник направления в эволюционизме, получившего название «*номогенез»* [от гр. nomos – закон]. В эволюции он видел процесс развертывания уже существующих задатков. Берг [3] изложил в десяти пунктах, как представлял себе эволюцию Дарвин и как это выглядит с позиций номогенеза:

Дарвин: в процессе развития жизни имела место монофилия.

Берг: организмы произошли от множества первичных форм (полифилия).

Дарвин: развитие организмов шло дивергентно.

Берг: организмы развивались преимущественно конвергентно.

Дарвин: на основе случайных вариаций.

Берг: на основе закономерностей.

Дарвин: случайным вариациям подвергаются отдельные особи.

Берг: закономерности проявляются у многих особей на обширной территории.

Дарвин: путем постепенных изменений.

Берг: скачкообразно.

Дарвин: наследственных вариаций много, и идут они по всем направлениям.

Берг: число их ограничено, и идут они по определенным направлениям.

Дарвин: борьба за существование и естественный отбор служат факторами прогресса.

Берг: они не являются факторами прогресса, а охраняют норму.

Дарвин: виды в силу своего происхождения путем дивергенции связаны переходами.

Берг: виды в силу своего мутационного происхождения резко разграничены.

Дарвин: процесс эволюции заключается в образовании новых признаков.

Берг: эволюция представляет собой развертывание уже существующих задатков.

Дарвин: организмы вымирают от внешних причин – борьбы за существование и т.п.

Берг: вымирание организмов есть следствие как внешних, так и внутренних причин.

Родственная номогенезу эволюционная концепция была предложена Д.Н. Соболевым [4], который также сближал эволюцию с онтогенезом, считая, подобно большинству палеонтологов, что ископаемый материал свидетельствует в пользу детерминированной, а не беспорядочной изменчивости. Он придавал большое значение периодическим преобразованиям фаун в истории Земли, всегда сопровождавшимся быстрым вымиранием значительной части форм и появлением новых, несвязанных с существовавшими ранее организмами. Д.Н. Соболев допускал обратимость эволюции, считая явления обратного развития (сильно редуцированные клыки неандертальца, например), которые Л.С. Берг трактовал как случаи филогенетического ускорения, способом выхода организмов из эволюционного тупика. Свой закон обратимости (онтогенез и филогенез обратимы) Д.Н. Соболев называл еще законом циклов, поскольку считал эволюцию процессом циклическим.

Два конкурирующих направления эволюционизма – дарвинизм и номогенез – долгое время развивались параллельно. Их современными вариантами являются *синтетическая теория эволюции* (СТЭ) и *новый номогенез*. В 1970-х годах палеоботаник С.В. Мейен, введя в эволюционную биологию понятие «*рефрен*» (инвариант разнообразия), пришел к новой версии номогенеза, получившей впоследствии название *диатропики* – науки о разнообразии. Совокупность рефренов образует *диатропическую сеть*, или многомерную таблицу, где каждая клетка – возможный вариант организма. Эволюция таксона здесь предстает как заполнение новых клеток его диатропической сети. Между сторонниками нового номогенеза так же, как между дарвинистами, случаются разногласия. В частности, между С.В. Мейеном и Ю.В. Чайковским по вопросу о естественном отборе. Первый считал, что эволюция становится телеономическим [от гр. telos (teleos) – цель] процессом именно благодаря отбору с устойчивым вектором [5], тогда как последний отказывает самому этому явлению, связанному с размножением, в праве на существование [1, 2].

Какое из направлений эволюционизма победит в будущем, трудно сказать. Номогенез в последние годы завоевывает все больше сторонников, однако не исключено, что он сойдет со сцены раньше, чем успеет выиграть схватку со СТЭ. Дело в том, что во всех концепциях автогенеза, основанных на представлениях об имманентных причинах эволюции, внешним факторам придается подчиненное значение. Однако результаты исследований эволюции экосистем показывают, что это не так. Теории эволюции, альтернативные дарвинизму, не обязательно должны быть автогенетическими.

Экосистемная теория эволюции (ЭТЭ) также представляет собой альтернативу СТЭ. В 1969 г., когда статистическая ПМ уже стала уступать место *системной* познавательной модели, уподобляющей мир целостному организму, палеоботаник В.А. Красилов,

руководствуясь системным подходом и опираясь при этом на последние данные молекулярной биологии и генетики, начал разрабатывать один из вариантов ЭТЭ. Согласно гипотезе В.А. Красилова, роль «пусковых механизмов» в эволюционном процессе могут играть условия среды: космические, геофизические, тектонические факторы. Полученный биосферой импульс к эволюционному развитию передается на низшие уровни. Виды реагируют на сигналы системы, и ни один из них не является самостоятельной эволюционирующей единицей. Таким образом, периодические смены флор и фаун в истории Земли были связаны с климатическими циклами, соответствующими периодичности геологических кризисов, которая определяется в 180 (период обращения Солнечной системы вокруг центра Галактики) и 30 (период вертикальных колебаний Солнечной системы около галактической плоскости) млн лет [6]. Благодаря такому, недарвиновскому, подходу представления об *«эволюции снизу»* сменились представлениями об *«эволюции сверху»* [7].

Эволюционных концепций известно множество, но все они имеют один существенный недостаток. За *факторы эволюции* в них, в лучшем случае, выдаются реальные *явления природы*, такие как случайные мутации, борьба за существование, элиминация нежизнеспособных организмов (отсеивающий отбор). Иногда предлагаются термины, вообще лишенные всякого содержания, например, «активность» или какие-то таинственные «имманентные силы». Проблемы эволюционной биологии, таким образом, решаются по-разному в зависимости от подхода к эволюции. Однако исследования в этой области продолжаются, и накапливается все больше данных, опровергающих прежние представления.

В конце XX века началось экспериментальное изучение эволюционного процесса. Направлением, в рамках которого разрабатываются новые подходы к пониманию эволюции, стала эволюционная биология развития (evolutionary developmental biology). В настоящее время ученые рассматривают ее как самостоятельную научную дисциплину. «Evo-devo возникла под влиянием открытий в области молекулярной генетики онтогенеза, заставляющих переосмыслять устоявшиеся представления о движущих силах и механизмах эволюции, которые сложились в русле дарвинизма и, прежде всего, его современного варианта, синтетической теории эволюции, или неодарвинизма» [8, с. 92].

Нынешние представления сводятся в определенном смысле к стиранию различий между процессами микро- и макроэволюции. В частности, любые преобразования организмов (от уровня типа до уровня вида) могут происходить только скачкообразно посредством мутаций в нескольких генах, что детерминировано самим строением генома. Это ученые выяснили экспериментальным путем. *Гипотезы,* не говоря уже о мировоззренческих штампах, стали уступать место *точному знанию,* благодаря evo-devo. «Ее появление многие ведущие биологи называют революцией, с которой связывают новый эволюционный синтез» [8, с. 92].

Казалось бы, новые открытия должны были опровергнуть старую парадигму. Тем не менее, некоторые дарвинисты убеждены, что достижения evo-devo лишь дополняют СТЭ и закона естественного отбора не отменяют. Отказ от дарвинизма, в силу мировоззренческих причин, для многих отождествляется с отказом от эволюционной идеи. Вместе с тем, успехи современной биологии уже сейчас дают возможность внести существенные коррективы в теорию эволюции, что в перспективе позволит объяснить все аспекты эволюционного процесса. Потребность в объективной теории эволюции, опирающейся на достижения в смежных областях, назрела давно, но для ее построения

недостаточно открытий и революций в самих биологических дисциплинах. Необходима еще и революция в области мировоззрения.

Литература

1. *Чайковский Ю.В.* Активный связный мир: Опыт теории эволюции жизни. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 726 с.
2. *Чайковский Ю.В.* Диатропика, эволюция и систематика. К юбилею Мейена. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 407 с.
3. *Берг Л.С.* Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Пг.: Госиздат, 1922. 306 с.
4. *Соболев Д.* Начала исторической биогенетики. Харьков: Госиздат Украины, 1 924. 203 с.
5. *Мейен С.В.* Проблема направленности эволюции // Проблемы теории эволюции. М.: ВИНИТИ, 1975. С. 66–117.
6. *Красилов В.А.* Нерешенные проблемы теории эволюции. Владивосток, 1986. 140 с.
7. *Назаров В.И.* Эволюция не по Дарвину: Смена эволюционной модели. 4-е изд. М.: Книжный дом «Либроком»/URSS, 2012. 520 с.
8. *Гороховская Е.А.* Evo-devo и риторика современной дискуссии о дарвинизме // ИИЕТ им. С.И.Вавилова. Годичная конференция, 2009. М.: Анонс Медиа, 2009. С. 92–94.

В.Н. Сукачев о естествознании как основе охранения жизни на Земле

Э.Н. Мирзоян

В 1912 г. физик Н.А.Умов, президент Московского общества испытателей природы, поставил вопрос: «Кто снимет с жизни облик преходящего момента в эволюции нашей планеты?» [1, с. 447]. Будучи уверен, что будущее человечества и судьба всего живого на Земле становится в XX в. важнейшей проблемой теоретического естествознания, он дал на него четкий ответ: «Из протекших переживаний мысли с несомненностью открывается смысл нашего существования, величественная задача гения человечества – охранение, утверждение жизни на Земле!» [1, с. 447]. С опорой на экологию – фитоценологию, биогеоценологию – эту установку последовательно отстаивал Владимир Николаевич Сукачев (1880–1967).

В 1920-е годы проблема охраны природной среды зазвучала в нашей стране по-новому. Богатый опыт ученого, близко знакомого с практикой природопользования, убеждал Сукачева в том, что хозяйственная масштабная деятельность, разворачивавшаяся в стране, должна опираться на науку. Как бы высоко не поднималась теоретическая мысль Сукачева, как бы далеко не углублялась она в прошлое органического мира, как бы основательно не проникала в закономерности эволюции экосистем, в конечном счете, ученый возвращался к проблемам сельского и лесного хозяйства, эксплуатации болот и сохранения уникальных памятников природы. На Всероссийской лесной конференции в Москве (ноябрь, 1921 г.) Сукачев настаивал, что «все меры по поднятию лесного хозяйства … должны базироваться на научных данных» и что *только это*

© Э.Н. Мирзоян

гарантирует наиболее целесообразное расходование сил и средств [2]. При этом он указывал на необходимость учитывать историю преобразования природы человеком в контексте истории растительности данного региона и страны.

Стремительное вторжение цивилизации в живую природу уже в начале XX в. заставляло искать участки девственной растительности, чтобы иметь возможность исследовать подлинно естественные фитоценологические и биогеоценологические закономерности. Показательна в этом отношении совместная работа В.Н. Сукачева и Г.И. Поплавской [3], посвященная растительности Крымского заповедника. Авторы показали значение лесов для сохранения водного баланса южного берега Крыма, подчеркнув, что дальнейшее расхищение лесных богатств региона «грозит губительными, непоправимыми последствиями для Крыма и может обесценить все его значение…» [3, с. 66]. Изучив растительность заповедника, авторы оценили девственный характер этого участка природы как *живой музей.* Леса, не тронутые топором человека, еще сохранялись в те годы в Сибири и кое-где на севере Европейской части СССР, однако общая ситуация продолжала ухудшаться. Свою работу В.Н. Сукачев и Г.И. Поплавская поместили в сборник, вышедший в «Серии научно-популярной литературы по охране природы» (под грифом Отдела охраны природы Главнауки НКПроса). Это позволило им обратиться к широкой общественности страны. Не скрывая тревоги, авторы писали: «… надо принять во внимание, что несмотря на то, что СССР обладает одной третьей частью лесных пространств всего земного шара, сколько-нибудь сохранившихся в своем первобытном виде лесов у нас чрезвычайно мало» [3, с. 85]. Имея в виду возрастающий интерес к вопросам охраны природы в Западной Европе и в Америке, авторы заключили, что «значение Крымского заповедника делается вообще мировым», а леса Крыма представляют ценнейший объект для познания «основных вопросов фитоценологии» [3, с. 86].

Непосредственно, как исследовательская задача, проблема сохранения лесных массивов в условиях осуществления хозяйственной деятельности встала перед В.Н. Сукачевым в связи с проектом Ангарстроя. На энергии Ангарской ГЭС предполагалось развернуть новые промышленные предприятия. В район строительства предстояло переселить несколько миллионов человек; отсюда возникала необходимость жилищного строительства и создания сельскохозяйственной базы. Площадь под сельскохозяйственные культуры предполагалось развернуть «за счет лесной площади» [4, с. 73]. Перераспределение территории предстояло произвести с учетом новых экономических условий, возникающих в регионе при таком масштабном строительстве, и «природных факторов, определяющих экономическую выгодность того или иного использования территории» [4, с. 74]. Следовало решить, какие территории пустить под угодья, а какие оставить под лесом, предусмотрев условия, обеспечивающие его возобновление. Как свидетельствует Сукачев, руководство Ангарстроя обратилось в АН СССР с просьбой «взять на себя изучение вопроса о естественном возобновлении лесов этого края» [4, с. 74].

В ответ на этот запрос в АН СССР было организовано два отряда специалистов под общим руководством В.Н. Сукачева. Экспедиция обследовала район будущего строительства; по ее материалам было подготовлено заключение. Сукачев настаивал на необходимости при окончательном принятии хозяйственных решений учитывать научные данные по истории растительности на осваиваемой территории.

На рубеже 1920–1930-х годов В.Н. Сукачев пересмотрел свое отношение к остро стоявшему в государстве вопросу о соотношении науки и практики. Речь шла в первую

очередь об отношении к фундаментальной науке, на основе которой могла и должна была строиться практика. Оценивая сложившуюся в стране ситуацию, Сукачев писал: «Никогда и нигде на науке не лежала такая большая ответственность как в настоящее время в нашем Союзе, потому что никогда и нигде она не стояла так близко к жизни, как ныне у нас» [5, с. 53]. К науке и ученым обращались союзные и республиканские органы власти. Ученые привлекались к обсуждению сложнейших проблем народного хозяйства. Несомненно, Сукачев учитывал это, когда утверждал: «Наука является фундаментом, на котором производится социалистическая реконструкция всех отраслей хозяйства и всех сторон жизни нашего Союза» [5, с. 53]. Характерной чертой времени он считал то, что «практическая деятельность тесно связана с работой на теоретическом фронте» [5, с. 53]. И признавал справедливым требование, «чтобы наука шла впереди практики, чтобы она определяла ее пути», а не ограничивала свою роль подведением теоретического фундамента под эти пути, «когда они уже намечены самой жизнью» [5, с. 53].

Поддерживая положение о тесном союзе науки и практики, Сукачев одновременно предупреждал, что «ошибки в теоретических установках резко отражаются в практической деятельности» [5, с. 53]. Предупреждая об опасности внедрения в практику недостаточно обоснованных рекомендаций и ссылаясь на опыт лесоводства и учение о типологии леса, он отметил, что «теоретическое естествознание в настоящее время далеко еще не разработано во всех своих частях настолько глубоко, чтобы быть руководителем человека во всех сторонах его материального производства» [5, с. 53].

В начале 1940-х годов В.Н.Сукачев, опираясь на идеи В.В.Докучаева, В.И. Вернадского, Г.Ф. Морозова, Л.С. Берга, подошел «к учению о биогеоценозах, которое рассматривает фитоценоз … неразрывно от населяющего его животного мира (зооценоза) и соответствующих ему почвы, подпочвы (грунта) и атмосферы, также однородных на этом протяжении…» [6, с. 230]. В 1942 г. Сукачев ввел понятие *геоценоз,* а позже понятие *биогеоценоз.* Изучение биогеоценозов рассматривалось им как элемент общей стратегии познания взаимодействия и взаимообусловленности всех явлений на поверхности планеты. Реализация этой стратегии привела «к выяснению огромной биогеохимической роли организмов, столь блестяще освещенной в работах академика В.И. Вернадского (1926, 1934, 1940)…» [6, с. 231]. Этому теоретическому обобщению Сукачев придавал и «сугубо практическое значение» [6, с. 231]. Он предложил создать сеть биогеоценотических станций, работающих по единой программе, полагая, что их организация «должна рассматриваться как одна из основных задач Академии наук СССР…» [6, с. 241].

Выделение биогеоценологии в системе наук отвечало новой тенденции изучения предметов и явлений природы «с точки зрения их происхождения и развития» [6, с. 228]. Отводя в утверждении этого подхода выдающуюся роль Ч. Дарвину и В.В. Докучаеву, Сукачев подчеркивал: «Логика развития естествознания в последние столетия привела во второй половине прошлого [XIX в.] века к мысли о необходимости знать генезис природных явлений для того, чтобы глубоко их понимать и ими управлять» [6, с. 228]. Осмысливая историю освоения человеком новых территорий, его деятельность в разнообразных отраслях (полеводстве, луговодстве, лесоводстве), он резюмировал: «Разработка научного обоснования этих и многих других отраслей народного хозяйства в сущности всегда шла стихийно по этому пути, однако далеко не полно охватывая круг относящихся сюда природных явлений, часто без особого успеха и с ошибками» [6, с. 232]. В 1947 г., когда СССР восстанавливал разрушенное войной хозяйство страны, когда в государственном масштабе намечались планы на будущее, Сукачев утверждал, что

«самые разнообразные отрасли народного хозяйства требуют подхода к их объектам с возможно более широкой биогеоценологической точки зрения» [6, с. 232].

Ссылаясь на «Биосферу» (1926), «Очерки геохимии» (1934), «Биогеохимические очерки» (1940) и некоторые другие труды В.И. Вернадского, рассматривая природные явления в биосферном масштабе, Сукачев настаивал: «Если мы хотим наиболее полно использовать данное явление природы и управлять им в соответствии с требованиями народного хозяйства, то мы не можем рассматривать это явление изолированно от других…» [6, с. 231]. Требования практической жизни должны быть согласованы, по убеждению ученого, с указанным «общим правилом независимо от того, имеем ли мы дело с почвой, растительным или животным миром, с водяными ресурсами, с атмосферными явлениями и т.п.» [6, с. 231]. Утверждая в 1947 г. принцип «все связано со всем», указывая на необходимость учитывать его при планировании тех или иных хозяйственных мероприятий, Сукачев предупреждал, что в противном случае «эффект от нашего воздействия на данное явление может оказаться совершенно отличным от ожидаемого» [6, с. 231–232]. Это предупреждение ученый адресовал не только лесоводам, луговодам и другим специалистам сельского хозяйства, но также практике «всех отраслей народного хозяйства, имеющих дело с использованием биосферы в смысле В.И. Вернадского (1926)…» [7, с. 251].

В 1928 г. Сукачев выделил среди факторов, вызывающих смены типов растительности (фитоценозов, растительных ассоциаций), разностороннюю хозяйственную деятельность человека. Подчеркивая, что *роль человека очень велика,* он сопоставил влияние дикаря, кочевника и цивилизованного человека на природу. Вывод оказался неутешительным. Выяснилось, что «чем выше культура, тем глубже нарушение естественной растительности» [8, с. 248]. Ученый понимал, что строить отношения человека с природой только на основе фитоценологии и биогеоценологии в XX в. уже нельзя. Пройдя большой путь от фитоценологии к биогеоценологии, В.Н. Сукачев посчитал, что такой основой может послужить учение о биосфере В.И. Вернадского в союзе с теорией эволюции, генетическим почвоведением В.В. Докучаева и биогеоценологией. Об этом он ясно и четко сказал в своих трудах, не изменяя своим взглядам в самые трудные годы советской науки.

Литература

1. *Умов Н.А.* Роль человека в познаваемом мире (1912) // Умов Н.А. Собрание сочинений. Т. 3. М., 1916. С. 426–447.
2. *Сукачев В.Н.* Очередные задачи русской дендрологии // Труды Всероссийской лесной конференции 10-17 ноября 1921 г. в Москве. М., 1922. Вып. 1. С. 46–58.
3. *Сукачев В.Н., Поплавская Г.* Растительность Крымского Государственного Заповедника // Крымский Государственный заповедник. Его природа, история и значение. М.: Издание «Главнауки», 1927. С. 66–86.
4. *Сукачев В.Н., Васильев Я.Я., Поварницын В.А.* Изучение лесов района Ангаростроя // Экспедиции Всесоюзной Академии наук. 1931 г. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. С. 73–81.
5. *Сукачев В.Н.* Основные руководящие идеи в изучении типов леса // Труды и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности. Л.: Издание Ленингр. НИИ, 1931. Вып. 18. С. 51–71.
6. *Сукачев В.Н.* Основы теории биогеоценологии (1947) // Избранные труды. М.: Наука, 1972. Т. I. С. 228–241.

7. *Сукачев В.Н.* О соотношении понятий «географический ландшафт» и «биогеоценоз» (1949) // Избранные труды. М.: Наука, 1972. Т. I. С. 248–258.
8. *Сукачев В.Н.* Растительные сообщества (Введение в фитосоциологию) (1928) // Избранные труды. Л.: Наука, 1975. Т. 3. С. 145–278.

К 95-летнему юбилею ФГУП «ЦАГИ»

История Отдела испытания авиационных материалов ЦАГИ (1925–1932 гг.)

А.Р. Нарский, А.М. Смолеговский

Отдел испытания авиационных материалов (ОИАМ) Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ) был создан 6 октября 1925 г. на базе Секции испытания материалов ЦАГИ [1] – первого научного подразделения в истории нашей страны, занимавшегося вопросами авиационного материаловедения.

Сооружение первого корпуса для размещения лабораторий «испытания материалов» (будущего ОИАМ) ЦАГИ началось 8 мая 1924 г. в рамках первой очереди строительства комплекса зданий этого института [2]. Выделенный Моссоветом для застройки квартал был ограничен улицами Баумана (ныне – Бауманская), Вознесенской (ныне – Радио), переулками Кирочным (ныне – Новокирочный) и Большим Демидовским. Заслуживает внимания забытый факт, что в XVII–XVIII веках здесь находилось кладбище для «иноземцев». Это выяснилось, когда строителям «…при вырытии котлованов пришлось разбирать много склепов, засыпать таковые в сторону от котлована…» [3]. На территории ЦАГИ оказалась также старинная лютеранская церковь, впоследствии разрушенная.

1 октября 1925 г. здания лабораторий: аэродинамической, моторной и «испытания материалов» вступили в эксплуатацию. Задачи, поставленные перед ОИАМ, заключались в подборе материалов для авиационной промышленности и исследовании их свойств, составлении и переработке соответствующей нормативно-технической документации, создании новых материалов и методик оценки их свойств. Большое значение имело содействие промышленности: проведение экспертиз, контрольных испытаний и анализов свойств материалов.

Новые лаборатории ОИАМ (механическая, металлографическая и химическая) были укомплектованы новейшим в то время иностранным оборудованием, позволявшим производить всесторонние исследования, которое было подобрано и заказано заведующим отделом – И.И. Сидориным. Например, для механической лаборатории были приобретены разрывные машины для испытаний на сжатие и разрыв; прессы для испытаний на сжатие, твердость, продольный и поперечный изгибы; вертикальный и маятниковый копры для динамических испытаний; оборудование для испытаний на кручение, износ, утомляемость, растяжение различных материалов; динамометры, тарировочные приборы [2].

В 1928 г. был сооружен второй корпус ОИАМ, предназначенный для статических испытаний самолетов и их деталей. В нем разместилась лаборатория «по изучению авиаконструкций имени Осоавиахима». Интересно, что к названию отдела «Испытания авиационных материалов» стали добавляться слова «и конструкций». В октябре 1931

© А.Р. Нарский, А.М. Смолеговский

г. рассмотрение вопросов статических испытаний перешло в ведение нового отдела («прочности авиаконструкций») ЦАГИ, а к ОИАМ вернулось прежнее название.

В 1930 г. ОИАМ состоял из десяти лабораторий [4]; различные направления исследований отражались в названиях его научных секций: металлов; дерева; химической; конструкций; испытательных машин; текстильных и резиновых материалов [5]. Если до 1925 г. в Секции испытания материалов было 5 сотрудников [6], то в 1925 г. в отделе работали 10 человек [7], в 1927 г. – 40 [8], в 1928 г. – 72 [9], в 1930 г. – 112 [5].

Среди основных достижений ОИАМ ЦАГИ необходимо назвать: исследования и разработку составов лёгких алюминиевых и магниевых сплавов, нержавеющих сталей, методов защиты их от коррозии, выявление новых пород дерева для самолетостроения, выработку способа производства «армированной фанеры», изобретение и организацию заводского производства белкового казеинового клея «ЦАГИ № 104», создание принципиально нового клеящего материала – бакелитовой пленки, разработку ряда лакокрасочных защитных составов.

Поскольку исследование материалов стало одним из основополагающих направлений развития советской авиационной науки, ОИАМ ЦАГИ и Отдел технологии испытания авиационных материалов Центрального института авиационного моторостроения 29 июня 1932 г. были объединены во Всесоюзный научно-исследовательский институт авиационных материалов [10]. Он разместился в Москве, на улице Радио, на той же территории, что и ЦАГИ. Необходимость создания специального материаловедческого института назревала с середины 1920-х гг., но все прежние попытки по разным причинам признавались несвоевременными и нецелесообразными.

Материалы, связанные с историей Отдела испытания авиационных материалов ЦАГИ, вошли в состав монографии А.Р. Нарского «Развитие отечественного авиационного неметаллического материаловедения в 1922–1932 гг. Неизвестные страницы истории в архивных документах», рукопись которой была рекомендована к печати решением Ученого совета ИИЕТ им. С.И. Вавилова Российской академии наук 12 ноября 2013 г.

Литература

1. РГВА. Ф. 29, оп. 13, д. 558, лл. 2, 2 об. (1925 г.).
2. *Озеров Г.А.* Центральный аэро-гидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ). Краткий обзор // Труды ЦАГИ. М.: НТО ВСНХ, 1927. Вып. 30. 98 с.
3. РГАЭ. Ф. 4372, оп. 9, д. 136, л. 166 об.
4. Приказ по ОИАМ ЦАГИ № 3 от 23.11.1930 г. (из архива Научно-мемориального музея профессора Н.Е. Жуковского).
5. РГВА. Ф. 4, оп. 1, д. 1468, лл. 30, 30 об., 31, 31 об., 32, 44 (1930 г.).
6. РГАЭ. Ф. 3429, оп. 7, д. 2025, лл. 1, 41–49 (1926 г.).
7. РГАЭ. Ф. 3429, оп. 7, д. 1971, л. 181 об. (1925 г.).
8. РГАЭ. Ф. 3429, оп. 7, д. 2211, лл. 2, 2 об. (1927 г.).
9. РГАЭ. Ф. 3429, оп. 7, д. 2754, лл. 14–15 об. (1928 г.).
10. РГАЭ. Ф. 7297, оп. 1, д. 5, лл. 105, 106 (1932 г.).

Николай Павлович Кравков

Н.Н. Романова

Николай Павлович Кравков – основоположник отечественной фармакологии, родился в Рязани 8 марта 1865 г. в семье унтер-офицера П.А.Кравкова. В 1884 г. он окончил классическую гимназию в Рязани. Еще учась в гимназии, прочел книгу И.М.Сеченова «Рефлексы головного мозга», оставившую его под большим впечатлением. Кравков решил посвятить себя биологии и после окончания гимназии поступил на естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, где в то время кафедрой физиологии заведовал Сеченов. Будучи студентом четвертого курса, Кравков получил от него разрешение работать в его лаборатории. В ней он провел 1887-1888 учебный год и прошел солидную научную школу под руководством ученого, творческая мысль которого отличалась чрезвычайной смелостью и предвидением [1].

В лаборатории Сеченова, Кравков сумел добиться больших успехов в области ферментологии. В 1887 г. он опубликовал две работы: «Общий способ получения неорганизованных ферментов в чистых водных настоях» и «К вопросу о ферментах». Исследованиями Кравкова были выявлены общие свойства и разработаны способы получения неорганизованных ферментов. Внимание Кравкова привлекла способность ферментов ускорять биологические процессы и оказывать влияние на физиологические функции животного организма.

После окончания университета в 1888 г. Кравков по рекомендации И.М.Сеченова был командирован на Севастопольскую биологическую станцию. Там он проводил сравнительно-физиологические исследования пищеварения у высших беспозвоночных животных. Работа «О пищеварении у высших беспозвоночных животных» показала его незаурядное экспериментаторское мастерство. С помощью физико-химических методов ученый определил различные состояния белка в разнообразных средах и его превращения во время пищеварения у позвоночных и беспозвоночных животных. Эта работа поставила Кравкова в один ряд с классическими работами А.О.Ковалевского по физиологии экскреторных органов и И.И.Мечникова по физиологии внутриклеточного пищеварения.

После возвращения из Севастополя в 1888 г. Кравков поступил на второй курс Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге на кафедру общей и экспериментальной патологии В.В.Пашутина – ученика Сеченова. Кафедра занималась в то время изучением значения углеводной группы в патологии человека. Экспериментальным и сравнительно-физиологическим методами Кравков провел интересные исследования по химии и биохимии углеводов. Результаты его работы были опубликованы в статьях «К вопросу о гликогене грибов», «О хитиновых образованиях» и «К вопросу о распространенности углеводов в животном организме», в которых он описал свои открытия.

В 1892 г. Кравков окончил академию первым и получил звание лекаря с отличием: его имя было занесено на мраморную доску в конференц-зале академии. В это время в академии был объявлен конкурс в аспирантуру при кафедре общей и экспериментальной патологии. На конкурс им была представлена экспериментальная работа «О физиологической роли белых шариков в нормальной и патологической жизни организма». Конференция постановила оставить Кравкова при академии для усовершенствования на три года за казенный счет с прикомандированием к клиническому военному госпиталю на действительную военную службу в Военно-медицинской академии. На том же

© Н.Н. Романова

заседании конференция назначила ему денежную премию за отличные успехи в период пребывания слушателем академии.

В 1894 г. Кравков успешно сдал экзамены на степень доктора медицины и блестяще защитил диссертацию на тему «Об амилоиде, экспериментально вызываемом у животных». Было замечено, что отложение амилоида связано с длительно протекающими гнойными процессами в организме и нарушением питания тканей. Кравков вводил животным под кожу культуры различных гноеродных микробов и таким образом создавал в их организме очаги хронического гнойного воспаления. Через различные промежутки времени в печени и других органах начинал откладываться амилоид, который постепенно замещал клетки органа Докторская диссертация Кравкова была признана классической. В результате исследований стали ясны методы лечения и профилактики этого тяжелого недуга человека [2].

В 1895 г. Кравков был выдвинут профессором П.М. Альбицким кандидатом на заграничную командировку. За границу он поехал уже известным ученым, сделавшим крупные открытия. За два года Кравков успел ознакомиться с работой многих лабораторий знаменитых европейских ученых. Изучал патологическую анатомию и гистологию Реклингаузена, занимался фармакологией у Шмидеберга в Страсбурге и у Вексельбаума в Вене, прослушал курсы лекций по экспериментальной органической химии у Фишера и по физической химии у Сальковского в Берлине, делал анализы пищевых веществ в муниципальной лаборатории Парижа. В Пастеровском институте в Париже он продолжал изучение ферментов и биологии низших позвоночных животных. Кроме того, Кравков ознакомился с системой преподавания в университетах Европы – в Германии, Австрии, Франции, Англии, Италии и Швейцарии. В европейских лабораториях он продолжал разрабатывать интересовавшие его проблемы эволюционной физиологии, ферментологии, амилоидного перерождения. За время командировки он опубликовал в зарубежной печати несколько своих работ.

После возвращения в Россию в 1898 г. Кравков подал свои работы на соискание ученого звания приват-доцента по общей и экспериментальной патологии. На конкурс он представил 15 печатных работ. Комиссия признала его достойным звания приват-доцента. В том же году Кравков подал рапорт о своем желании принять участие в конкурсе на занятие кафедры фармакологии с рецептурой и учением о минеральных водах и подал 16 работ. При баллотировке Кравков получил из 30 избирательных голосов 17 и оказался первым кандидатом. В июне того же года он был назначен экстраординарным профессором кафедры фармакологии. В 1904 г. Кравков был утвержден в звании ординарного профессора и был избран почетным членом Итальянской физико-химической академии (Палермо) и удостоен ею за работы медалью первого класса.

В 1914 г. тридцать профессоров Военно-медицинской академии внесли предложение о присвоении Кравкову звания академика, рассмотрев 36 его трудов и 73 работы его учеников. В этом почетном звании Кравков был утвержден большинством голосов: 27 против 5. Кафедрой фармакологии Военно-медицинской академии Кравков заведовал почти 25 лет. В 1920 г. он был избран член-корреспондентом Российской Академии наук.

Фармакология – это наука о действии лекарственных веществ на организм. В России фармакология как самостоятельная дисциплина появилась в 1870-х годах. Ее развитие связано с именами И.П. Павлова, И.В. Забелина, Р.Ф. Коберта и других ученых. А с именем Кравкова связано ее становление и развитие как экспериментальной науки, от-

вечающей запросам клиники. Наряду с И.П. Павловым его считают теоретиком и создателем экспериментальной терапии. Исключительную роль в этом отношении сыграл учебник Кравкова «Основы фармакологии», изданный в 1904 г. и переиздававшийся четырнадцать раз. Н.П. Кравков, занимаясь изучением взаимодействия лекарственных веществ и организма, пришел к выводу, что фармакология должна точно указывать клиницистам физиологические механизмы действия лекарств.

После открытия Ф. Мишером в 1869 г. нуклеиновой кислоты, число публикаций за рубежом в этой области насчитывалось десятками. Это вещество заинтересовало и русских исследователей. Среди них были Н.Н. Любавин, М.Д. Ильин, Е.С. Лондон и многие другие [3]. «Найти средство, уничтожающее микробов в живом теле и в то же время совершенно безвредное для последнего – это составляет идеал терапии, приближение, к достижению которого в значительной степени будет зависеть от сравнительного изучения химического состава животной и микробной клеточки» [4, с. 2]. Так писал Кравков в своей работе «О химическом составе оболочек бактерий и о нуклеиновых веществах их тела» (1901).

Н.П.Кравков был одним из первых в России, кто разработал метод выделения нуклеиновых соединений из бактерий. Пользуясь этим методом, он выделил нуклеопротеиды из синегнойной палочки, холерного вибриона и других источников, определив их элементный состав. После обработки синегнойной палочки он получил осадок, который по своему составу – С-52,73%, Н-6,91%, N-16,5%, Р-2,11%, S-1,0%, О-20,75% и реакциям принадлежал к нуклеоальбуминам. Кроме того, он изучил их действие на животных при подкожном введении, причем сделал интересный вывод: «… несмотря на сходство элементарного состава различных животных и растительных нуклеоальбуминов, действие их на организм далеко не одинаково. Это обстоятельство еще раз говорит за то, что ядовитость какого-либо вещества зависит не столько от его элементарного состава, сколько от внутреннего строения его частиц (молекулярной конфигурации), которое может быть весьма различно у животных и бактерийных белков» [4, с. 15]. Оболочки синегнойной палочки, служившей материалом для исследования, по элементарному составу оказались близки к хитину и богаты железом (16%). Свежеосажденные нуклеоальбумины этой палочки обладали сильно ядовитыми свойствами, в противоположность нуклеоальбуминам, полученным аналогичным методам из гноя и животных тканей. На основании этих данных Н.П.Кравков выдвинул проблему о специфичности действия белков различных бактерий, как предмет дальнейших изысканий, и полагал, что его метод дал возможность более точного изучения химизма бактерий. Выделенный им нуклеопротеид холерного вибриона [5] давал у животных картину, аналогичную заражению их живой разводкой, причем симптомы болезни у животных от нуклеопротеида были значительно сходны с наблюдаемыми у людей при азиатской холере. Действие нуклеопротеида было специфично, т.к. нуклеопротеиды из других бактерий, полученные тем же способом, не давали таких явлений отравления. Работы в этом направлении были продолжены М.Д.Ильиным, учеником Кравкова.

За время заведования кафедрой фармакологии Военно-медицинской академии Н.П Кравков создал отечественную школу фармакологов (С.В. Аничков, В.В. Закусов, М.И. Граменицкий, А.И. Кузнецов, М.Н. Николаев и многие другие). Под его руководством было написано и защищено 56 докторских диссертаций. Творческие искания своей школы Н.П. Кравков направил на углубленное изучение жизненных процессов, поиски новых лекарственных веществ, средств симптоматической и патогенетической терапии.

Н.П. Кравков скончался в Ленинграде 24 апреля 1924 г. и был похоронен на кладбище Новодевичьего монастыря. Научные достижения Н.П. Кравкова высоко оценены. За работы в области эндокринологии и исследования по оживлению органов и тканей ему посмертно в 1926 г. присуждена Ленинская премия. К 100-летию со дня рождения Н.П Кравкова (1965) были учреждены премия его имени и медаль, присуждавшиеся сначала Академией медицинских наук СССР, а ныне Российской Академией медицинских наук за лучшие работы по фармакологии и токсикологии.

Литература

1. *Кузнецов А.И.* Н.П.Кравков. М., 1948. 80 с.
2. *Овчинникова А.К.* Н.П.Кравков. М., 1969. 51 с.
3. *Романова Н.Н.* Работы отечественных ученых в области нуклеиновых кислот (до 10-х гг. XX в.) // ИИЕТ им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2001. М.: Диполь-Т, 2001. С. 315–319.
4. *Кравков Н.П.* О химическом составе оболочек бактерий и о нуклеиновых веществах их тела // Из фармакологической лаборатории В.-Медицинской Академии. 1901. 16 с.
5. *Кравков Н.П.* О холерном токсине // Русский врач. 1909. № 16. С. 87–107.

К истории химии высокочистых веществ
2-е сообщение

А.М. Смолеговский

В первом сообщении были названы исследовательские центры изучения проблем получения высокочистых веществ. Первым таким учреждением в России в предреволюционные годы и позднее стал ИРЕА (изначально – Институт химически чистых реактивов), основанный 1 января 1917 г. по инициативе Военно-химического комитета при Русском физико-химическом обществе с участием известных российских химиков И.А. Каблукова, А.Е. Чичибабина, С.С. Наметкина, А.В. Раковского. Разрешение на его создание подписал Николай II. Институт справедливо называют «собирателем» промышленности химических реактивов, создателем специфических технологий получения химически чистых веществ [1].

Примечательно, что именно под редакцией первого директора Института В.В. Логинова была переведена на русский язык классическая монография Ж. Тиммерманса [2], наиболее цитируемая в статьях по истории химии высокочистых веществ и эволюции понятия химического соединения.

Задачи и соответственно структура института существенно изменились в свете разработки в 1958 г. при непосредственном участии ИРЕА генеральной перспективы развития промышленности химических реактивов и особо чистых веществ на 1959–1965 гг. с учетом производства перспективных видов продукции : монокристаллов, сцинтилляционных материалов, люминофоров, биохимических реактивов и др.

Для реализации поставленных задач в 1955 – 1970 гг. были созданы филиалы ИРЕА, позднее преобразованные в самостоятельные специализированные научно-исследо-

© А.М. Смолеговский

вательские учреждения: ВНИИ монокристаллов, ВНИИ люминофоров, ВНИИ реактивэлектрон, ВНИИ прикладной биологии. Был также организован опытно-экспериментальный завод – ОЭЗ ИРЕА. В 1961 г. в связи с возложением на институт задач выполнения и координации научно-исследовательских работ в области анализа и синтеза особо чистых веществ он был преобразован во Всесоюзный научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых веществ (ИРЕА).

В 1992 г. ИРЕА был переименован в Государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых химических веществ. В 2008 г. в Институте был создан Научно-образовательный центр ФГУП «ИРЕА».

Наука – открытая система. Однако ее развитию в некоторых странах в разное время мешали различные вненаучные обсиоятельства. В XX в. научная солидарность стала необходимостью. В атмосфере этой мировой тенденции оказалось стремление ученых в нашей стране к объединению усилий в решении проблемы высокочистых веществ.

Наряду с ИРЕА этой проблемой занимались ученые ГИРЕДМЕТа и ИХВВ им. Г.Г. Девятых РАН, а также ИОНХ им.Н.С.Курнакова, Института металлургии и материаловедения им.А.А. Байкова РАН, позднее ИНХ им. А.В. Николаева РАН, часть из 9 академических институтов Подмосковного научного центра РАН в Черноголовке. В частности, в Институте проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН функционирует аналитико-сертификационный центр, разрабатывающий новые методы анализа высокочистых веществ, используемых в технологии микроэлектроники, а также сверхпроводников сложного состава с применением атомно- и масс-спектроскопических, ядерно-физических методов анализа. Названная проблематика разрабатывалась также в ряде вузов – МГУ им. М.В. Ломоносова, МХТИ (ныне РХТУ) им. Д.И. Менделеева и др.

История Гиредмета – поистине волнующая и значительная тема и для историка химии, и для гражданского историка. Созданный в сентябре 1931 г. Институт редких и малых металлов изначально занимался проблемами тугоплавких металлов и сплавов исключительно для цветной металлургии. А под «малыми металлами» тогда понимали троицу – ртуть, сурьму и висмут.

Организатором и первым директором института была российский химик и металлург, доктор естественных наук (1913) Вера Ильинична Глебова (до замужества – Шмулевич) (1885 – 1935), окончившая в 1911 г. Лозанский университет (Швейцария). Это первая российская женщина, представлявшая за рубежом научные и хозяйственные интересы нашей страны. В частности, речь идет о знакомстве с технологией производства радия в Европе и установлении контактов с фирмами-производителями оборудования, приборов для радиевой и редкометаллической отраслей промышленности.

Думается, нужно выделить ее встречи с Нобелевским лауреатом по химии (1921) Фредериком Содди, крайне удивленным столь скоротечным по времени успехам в области получения и налаживания производства радия в нашей стране. Разумеется, даже при всей своей интеллектуальной незаурядности В.И. Глебова не смогла бы в те годы свободно знакомиться с состоянием дел в радиевой промышленности Англии, Германии, Австрии и Чехославакии, не имея такого прошлого – член ВКП(б) с 1904 г., участница революции и гражданской войны. Заметим также, что как раз В.И. Глебова и выдвинула идею создания Государственного научно-исследовательского института

редких элементов Всесоюзного объединения редких элементов и тонкой металлургии ВСНХ СССР (Гиредмет).

В начале 1930-х гг. ее состояние здоровья резко ухудшилось, тяжелые приступы следовали один за другим и 27 сентября 1934 г. она по личной просьбе была освобождена от исполнения директорских обязанностей. В декабре 1935 г. И.В. Глебова скончалась.

Литература

1. 1. *Рябенко Е.А.* 70 лет Всесоюзному научно – исследовательскому институту химических реактивов и особо чистых химических веществ // Высокочистые вещества. 1987. № 4. С. 5–9.
2. 2. *Тиммерманс Ж.* Понятие об индивидуальности химического вещества // Пер. с франц. В.В.Логинов (ред.). Л.: Научное химико-техническое изд-во Всехимпром ВСНХ СССР, 1930. 152 с.

К 170-летию открытия рутения

Н.В. Федоренко

Рутений, шестой и последний из металлов платиновой группы, был открыт в 1844 г. в Казани русским химиком К.К. Клаусом, где ученый в то время был ординарным профессором на кафедре химии местного университета. О своем открытии он сообщил в том же году в Бюллетенях Петербургской Академии наук в работе «Untersuchung des Platinrucrstandes, nebst vorlaufiger Ankundigung eines neuen Metalles (Ruthenium)», а также в Записках Казанского университета в статье, называвшейся «Химическое исследование остатков уральской платиновой руды и металла рутения». Годом позже эта работа была опубликована отдельной книгой, которую автор посвятил Н.И. Лобачевскому, бывшему в то время ректором университета [1]. К тому времени прошло уже 40 лет с момента открытия таких спутников платины как палладий (1803), родий (1804) (В.Волластон, 1766–1828), иридий, осмий (1804) (С. Теннант, 1761–1815), и существование этих элементов было подтверждено не только авторами открытий, но и другими авторитетными исследователями.

Затем появились сообщения об открытии ещё четырех платиноидов. Так, в 1809 г. профессор химии Виленского университета Е.Снядецкий (1768–1838) сообщил об открытии элемента, названного им вестием, а в 1827–1828 гг. профессор Дерптского университета Г. Озанн (1797–1866) объявил о том, что ему удалось открыть в платиновой руде сразу 3 новых элемента. Он назвал их плуран, рутений и полин. Однако подтвердить эти открытия ни тому, ни другому ученому так и не удалось.

К.К. Клауса, как и многих химиков того времени также интересовали платиновые металлы. Поскольку образцов химических соединений этих металлов в коллекции университета не было, он решил приготовить их сам. В 1840 г., когда К.К. Клаус был командирован Казанским университетом для закупки реагентов и лабораторного оборудования в Петербург и Дерпт, он приобрел для этой цели остатки от переработки платиновой руды в Соединенной лаборатории Департамента горных и соляных дел и Горного кадетского корпуса. Ею тогда руководил выдающийся российский инженер и исследователь П.Г. Соболевский (1782–1841). К этому времени им было там создано

© Н.В. Федоренко

первое в мире производство по переработке руды на ковкую платину, которая шла на изготовление российской монеты. «Остатками» в Соединенной лаборатории называли осадок, получающийся после обработки самородной платины смесью азотной и соляной кислот, называемой царской водкой, для переведения основной массы платины и сопутствующих ей металлов в растворимое состояние.

В конце 1840 г. К.К. Клаус получил от П.Г. Соболевского 2 фунта (0,8 кг) остатков. С этого момента и до конца жизни все научные интересы ученого сосредоточились на изучении химических свойств платиновых металлов. Присутствие в материале неизвестного металла К.К. Клаус заметил впервые в 1841 г. в самом начале его работы с «остатками». Произошло это следующим образом. Используя известный в то время способ вскрытия платиносодержащих материалов, он обработал «остатки» царской водкой и получил раствор, содержащий в том или ином количестве платиновые металлы, и нерастворимый остаток. Его он растворил с помощью известного метода высокотемпературного хлорирования, который заключался в пропускании хлора при высокой температуре над материалом, смешанным с хлоридом натрия и последующим растворением образовавшегося плава в воде.

Полученный таким образом К.К. Клаусом раствор имел сложный состав. В нем были небольшие примеси тех платиновых металлов, железа и меди, основная масса которых растворилась в царской водке, а также соединения кремния. Мы не будем останавливаться на том, как ученый выделил эти примеси из полученного раствора, скажем только, что в конце он получил раствор, содержащий железо, которое он отделил в виде гидроокиси. Прокалив её, он обнаружил, что она « содержала в себе особенную примесь, которая сообщала ей особенные свойства … Мне не удалось тогда, – писал ученый, – отделить эту примесь: она была по всем признакам окись металла, отличного совершенно от всех доныне известных металлов» [1, с. 17]. Так в конце 1841 – начале 1842 гг. К.К. Клаус впервые заметил в части «остатков», нерастворимой в царской водке, присутствие какого-то нового металла, который впоследствии получил название рутения.

В литературе было высказано мнение, что первому указанию ученого на существование неизвестного металла предшествовало длительное исследование «остатков». Нам хотелось бы подчеркнуть, что это были первые его шаги работы с материалом, содержащим платиновые металлы, и то, что ему удалось заметить отклонения в их поведении, говорит о необычайной наблюдательности, высокой эрудиции и таланте К.К. Клауса как исследователя. Заниматься более подробным изучением материала ученый тогда не стал. Обнаружив в нем большое количество платины (около 10%), он решил более важным разработать метод выделения из него платины. Вот как сам ученый писал об этом: «Неожиданное богатство остатков, находящихся без употребления в значительном количестве в лаборатории Санкт-Петербургского монетного двора, мне показалось таким важным, что я сообщил мои результаты горному начальству и в 1842 г. отправился в столицу» [1, с. 8].

К.К. Клаус был принят начальником Главного штаба горных инженеров генерал-лейтенантом К.В. Чевкиным (1802–1875), и по его распоряжению в июле того же года получил для исследования еще 8 кг материала – т.е. в 10 раз больше, чем ранее. Однако новый материал имел совершенно иной минеральный состав и меньшее содержание платиновых металлов. Поэтому ученый назвал его «бедным остатком». Метод, разработанный для прежнего материала, который он стал теперь называть «богатым остатком», оказался непригодным. Он писал: «…надежда применить мой способ обработки остат-

ков для выгодного добывания из них платины исчезла; осталось только исследование, интересное для науки. Два года потом занимался я постоянно этим трудным, продолжительным и даже вредным для здоровья исследованием» [1, с. 8].

Целью нового исследования было обнаружение и изучение нового платинового металла, с которым К.К. Клаус впервые столкнулся в 1841 г. Однако сразу приступить к работе ему не удалось. Вскоре, по возвращении ученого в Казань в августе 1842 г., город постигло стихийное бедствие, небывалый пожар, который полыхал несколько дней. От пожара пострадал и университет. Благодаря студентам удалось отстоять от огня главное здание, но обсерватория и химическая лаборатория сгорели полностью.

Исследование «бедного остатка» удалось начать только в 1843 г. Для его растворения К.К. Клаус применил рутинный метод плавления со смесью щелочи и селитры с последующим растворением плава в воде. В результате фильтрования этого раствора выяснилось, что материал растворился почти полностью. Но небольшая его часть всё же не растворилась. Эту часть ученый назвал «нерастворимый остаток Б» и составом его в начале не интересовался. Основное внимание он уделил щелочному раствору, из которого известным в то время методом он удалил осмий. Вновь полученный сухой остаток растворил в соляной кислоте и, добавив хлорид калия, выделил бурую с фиолетовым отливом соль, которой приписал состав 2KCl + 2Ru6Cl. Это было первое соединение рутения, которое, согласно современным представлениям и принятой номенклатуре, следует записывать как $K_2[RuCl_5]$.

В конце XIX в. французский ученый А. Жоли (A.Joly) показал, что в этих условиях образуется калийная соль нитрозопентахлорида рутения (Ru III) $K_2[RuNOCl_5]$. Кроме этого соединения К.К. Клаус выделил аммонийную соль и определил в ней содержание рутения. Полного анализа новых соединений он не проводил. Формулы, которые предложил ученый, были написаны им только на основании определения содержания металла в этих солях и аналогии с составом соединений других платиноидов, полученных в подобных условиях.

Закончив исследование раствора, полученного при растворении «бедного остатка» в царской водке, К.К. Клаус перешел к изучению состава так называемого «нерастворимого остатка Б». Главное, что хотел теперь выяснить ученый, был ли в нём новый металл. В своем исследовании он применял в основном те методы, которые в то время были разработаны и проверены на других металлах платиновой группы. Не имея возможности останавливаться подробно на их описании, скажем только, что с их помощью К.К. Клаусу удалось выделить действием металлического цинка новый металл из раствора в осадок и вновь растворить его. Раствор имел темный, почти черный, цвет с красным оттенком. Уже в XX в. было показано, что это был раствор нитрозотрихлорида рутения (Ru III) $[RuNOCl_3]$. В середине 1843 г., действуя на этот раствор реагентами, обычно применяемыми для других платиновых металлов, ученый выделил ряд соединений нового металла: гидроокись, сульфид и, по-видимому, калийную соль какого то сложного хлорида.

Именно тогда, когда К.К. Клаус убедился, что он выделил новый металл и его соединения, он стал сомневаться, а не был ли этот металл плюраном, о котором ранее писал Г. Озанн. Поскольку последний вначале предполагал назвать плюран рутением, то ученый счел для себя возможным применить это название к выделенному им металлу [1]. В 1844 г. он отказался от мысли, что Г. Озанн имел в руках рутений. В статье, опубликованной в 1845 г. в Горном журнале, он писал: «… получив металл в совершенно

чистом виде, сообщил уже об этом открытии ученому свету и новое тело назвал, в честь моего отечества, *рутением.* Я имел полное право назвать его этим именем потому, что Г. Озанн отказался от своего рутения, и в химии еще не существовало этого названия;… Г. Озанн не имел никогда под рукой этого замечательного металла…» [2, с. 160].

К.К.Клаус занимался исследованием рутения 20 лет. За это время он сделал очень много для познания его природы. Он синтезировал и изучил свойства значительного числа дотоле неизвестных его соединений. Определил его атомный вес. Подробно описал, как получить чистый раствор этого элемента, свободный от присутствия других платиноидов, и проверить его на чистоту. Установил, в виде какого минерала рутений концентрируется в руде. По существу ученый не только впервые открыл рутений, но также явился создателем химии, аналитической химии и геохимии этого элемента.

Литература

1. *Клаус К.К.* Химическое исследование остатков Уральской платиновой руды и металла рутения // Избранные Труды по химии платиновых металлов. Классики науки. М.: Изд-во А Н СССР, 1954. С. 299.
2. *Клаус К.* О рутении // Горн. Журн. 1845. Ч. III, кн.7. С.157–163.

История поисков элемента № 61 в природных объектах и продуктах ядерных превращений

А.Н. Харитонова

Ровно 220 лет назад, с открытия в 1794 г. иттрия, началась история редкоземельных элементов. 175 лет назад в 1839 г. был открыт лантан. За лантаном следует семейство лантаноидов с порядковыми номерами 58–71. Элемент 61 – прометий относится к этой группе элементов. Исключительная схожесть химических свойств редких земель приводила к большим трудностям при их идентификации. Ни в какой другой области химии не было совершено столько ошибок и ложных открытий элементов, сколько их было невольно сделано в процессе разделения редких земель. В 70–90-х гг. XIX в. ученые ещё не понимали причин их химического сходства и не знали, сколько этих элементов существует в действительности. Не было достаточных знаний для того, чтобы утверждать или отрицать существование в этом семействе ещё не открытых элементов. В 1902 г. чешский химик, сподвижник Д.И. Менделеева – Б. Браунер высказал догадку о вероятном существовании между неодимом и самарием неизвестного редкоземельного элемента эканеодима. Главным основанием для такого предположения служила большая разница (6,1) в атомных массах этих элементов. Браунеровское предвидение эканеодима, конечно же, не идет ни в какое сравнение с менделеевскими предсказаниями экабора или экасилиция. Оно было скорее интуитивным, но, тем не менее, основанным на глубоком знании химии редких земель [1].

Впервые определенное научное указание на отсутствие одного из редкоземельных элементов было сделано в 1913 г. английским физиком Г. Мозли. Его работа дала

© А.Н. Харитонова

возможность точно установить, что между неодимом и самарием должен находиться один элемент. В период с 1917 по 1926 гг. появилось наибольшее количество работ, посвященное попыткам химиков обнаружить элемент 61 в природе. Во всех случаях они были безуспешными. Аналитические методы химии не приводили к желаемым результатам, поэтому всё большее значение приобретали спектральные исследования, проводившиеся в Европе и США.

Так в 1917 г. австрийский химик Д. Эдер при изучении дугового спектра самария заметил новые линии, которые, по его убеждению, были обусловлены присутствием в образце нового редкоземельного элемента. Далее он пошел по совершенно ложному пути, поместив новый элемент в клетку между самарием и европием, в то время как пробел в ряду редкоземельных элементов существовал между неодимом и самарием [1].

Немецкие исследователи В.Прандтль и А. Гримм в течение десяти лет (1914–1924) также безуспешно проводили поиски 61-го элемента. Они изучили более пятидесяти препаратов, выделенных из различных редкоземельных минералов, и пришли к совершенно неожиданному и любопытному выводу. По их мнению, ещё не найденный элемент 61, а также элементы с порядковыми номерами 43 и 75, представляют собой неизвестные аналоги марганца и должны найти свое место в VII группе таблицы Менделеева [2]. Эта работа исследователей не могла пройти незамеченной. Некоторые химики стали предпринимать попытки обнаружения элемента в марганцевых рудах. Так в 1925 г. чех И. Друце и англичанин Ф.Лоринг затратили немало труда, тщетно пытаясь найти его присутствие в пиролюзите (MnO_2). Усилия других исследователей в этом деле были также безуспешными. На основании теории периодической системы элементов можно утверждать, что 61-й элемент не может быть аналогом марганца. Он – типичный трехвалентный лантаноид. Обоснованием этого положения служили работы Мозли и Н. Бора.

В 1919 г. в США в Национальном Бюро стандартов осуществлялись обширные исследования по изучению рентгеновских спектров редких земель. В 1922 г. сотрудник Бюро С.Киесс заметил общие линии в спектрах неодима и самария, происхождение которых было неясно. В 1924 г. его исследования продолжил Л. Интема, которому удалось точно измерить эти линии, и предположить, что они соответствуют спектру 61-го элемента. Однако Киесс и Интема не торопились делать окончательных выводов. Они считали свои исследования не законченными и недостаточно точными.

Химики Д. Гаррис и Б. Гопкинс из Иллинойского университета решили довести эти исследования до конца, начав планомерные поиски элемента с получения высокочистого неодима и самария. Рентгеноспектральные исследования образцов проводились в Бюро стандартов, а Гаррис и Гопкинс выполняли анализ полученных спектров. Наконец, весной 1926 г. в Журнале американского химического общества была напечатана статья Гарриса, Гопкинса и Интемы об открытии 61-го элемента. В честь Иллинойского университета элемент получил название иллиний (символ Il).

Публикация иллинойских исследователей не осталась не замеченной. В том же году, химики, которые получали аналогичные результаты, но не торопились сообщать о них, стали публиковать данные своих исследований. Открытие иллиния нашло не только подтверждение, но и неминуемо вызвало спор о приоритете. Так, в том же году, итальянские ученые Л. Ролла и Л. Фернандес опубликовали статьи, в которых ссылались на свои более ранние (1922–1924) подобные исследования. Они заявляли, что в ходе изучения рентгеновских спектров поглощения цериевых и иттриевых земель им удалось

доказать существование элемента между неодимом и самарием. В 1924 г. авторы этого исследования сдали результаты своих наблюдений на хранение в Академию Линчей в запечатанном конверте. Новый элемент был назван флоренцием, в честь Флорентийского университета [3]. Полемика между учеными Иллинойского и Флорентийского университетов длилась несколько лет.

Нужно заметить, что во всех случаях открытие 61-го элемента основывалось только на результатах рентгеноспектрального анализа. Получить элемент в материальном виде и установить его химическую природу никому не удавалось. Попытки обнаружения его в минералах обсуждались в публикациях Прандтля и Гримма, Ауэра фон Вельсбаха, В. Ноддака и И. Такке. Большое значение имели критические работы немецких физикохимиков. На протяжении восьми лет (1926–1934) В.Ноддак и И. Такке пытались воспроизвести эксперименты иллинойских и флорентийских химиков, основанные на исследовании дугового спектра. Произведя тщательный анализ большого числа минералов, содержащих редкие земли, они не обнаружили следов нового элемента. Они также безуспешно искали его присутствие в щелочно-земельных минералах, допуская, что 61-й способен проявлять степень окисления +2, как европий или самарий. Все их попытки оканчивались неудачей. Тогда И. Ноддак предположила, что у 61-го элемента отсутствуют устойчивые изотопы, периоды полураспада которых меньше возраста Земли.

В 1934 г. немецкий физик И.Маттаух сформулировал правило, которое устанавливает определенную закономерность стабильности и нестабильности изобаров. На основании этого правила было объяснено отсутствие стабильных изотопов у элемента 61. Начались целенаправленные попытки его ядерного синтеза. Основные исследования проводились с помощью циклотрона. В 1935 г. этой проблемой в Римском университете занимался Э.Ферми с учениками (Э. Амальди, О.д´Агостино, Б. Понтекорво и Э. Сегре). В 1938 г. продолжили исследования и внесли большой вклад американские физики М. Пул и К. Квилл из Огайского университета. Они облучали мишени из неодима и празеодима медленными и быстрыми нейтронами. В ходе исследования был обнаружен β^- -активный изотоп 61-го элемента с массовым числом 144 и периодом полураспада 12,5 часов [4]. В последующие годы (1940–1943) Пул и Квил совместно с И.Д. Курбатовым и Г.Лоу провели новую более обширную серию работ, в результате которых было подтверждено обнаружение изотопов 61-го элемента с массовыми числами 144, 147 и 149. Полученные результаты нашли подтверждение и в работах других физиков (Ву, Сегре, 1942; Ботэ, 1946). Пул и Квилл дали элементу новое название – циклоний (Cy), подчеркивая роль циклотрона в его синтезе. Здесь нужно заметить, что в этих работах, не делалось никаких попыток химического выделения элемента. Выводы о его получении основывались только на изучении радиоактивных характеристик полученных изотопов. Чистота мишеней при этом не была известна. К тому же радиоактивные характеристики изотопов циклония были определены неверно. Так истинное значение периода полураспада для наиболее достоверного изотопа с массовым числом 144 составляет более 300 дней.

Первое неопровержимое доказательство существования изотопов элемента 61 было получено в 1945 г. в Клинтоновской лаборатории в Ок-Ридже. С 1943 г. сотрудники лаборатории в рамках Манхэттенского проекта вели работу по усовершенствованию методов разделения редкоземельных элементов из их смесей (Е. Томпкинс, И. Ким, В. Кон). Был предложен новый метод ионообменной хроматографии, используя который Я.А. Маринский, Л.Е. Гленденин и Ч.Д. Кориэлл выделили 61-й элемент из продук-

тов деления U-235 в ядерном реакторе. Были выделены изотопы с массовыми числами 147 и 149 и периодами полураспада 3,7 лет и 47 часов. Была установлена химическая природа элемента и были получены желтый хлорид и розовый нитрат. В период 1945–1947 сотрудники лаборатории Б. Кетелл и Г. Бойд подтвердили результаты Маринского, Гленденина и Кориэлла. Они произвели полное разделение смеси редкоземельных элементов с помощью ионообменной адсорбции и идентификацию радиоизотопов иттриевой группы редких земель.

В сентябре 1947 г. на заседании Американского химического общества Гленденин сообщил об открытии нового элемента [5]. Исследователи предложили назвать его прометием или клинтонием. Комиссия по атомным весам IUPAC в 1950 г. присвоила элементу название прометий.

Металлический прометий был получен в 1963 г. немецким химиком Ф. Вайгелем. Наибольшее значение имеет изотоп ^{147}Pm с $T_{1/2}$=2,623 года, он нашел применение в производстве радиоизотопных толщиномеров, люминофоров, прометиевых атомных батареек.

Литература

1. *Трифонов Д.Н.* Прометий – элемент № 61. М., 1968. 120 с.
2. *Prandtl W., Grimm A.* Über die Aufsuchung des Elements №61 // Zeitschrift für anorganischen und allgemeinen Chemie. 1924. Bd. 136. S. 283–288.
3. *Rolla L.*, *Fernandes L.* Über das Element der Atomnumer 61 // Zeitschrift für anorganischen und allgemeinen Chemie. 1926. Bd. 157. S. 371–381.
4. *Pool M.L., Qwill L.L.* Radioactivity induced in the rare earth elements by fast neutrons // The Physical Review. 1938. V. 53, № 6. P. 437–446.
5. *Marinsky J.A., Glendenin L.E., Coryell C.D.* The chemical identification of radioisotopes of neodymium and of element 61 // Journal of the American chemical society. 1947. V. 69, № 11. P. 2781–2785.

История физики, механики и астрономии

70 лет Казанской школе магнитной радиоспектроскопии

Н.С. Альтшулер, А.В. Кессених, А.Л. Ларионов

Одним из знаменательных событий, произошедших в Казанском университете более чем за 200 лет его существования, было открытие в 1944 г. Евгением Константиновичем Завойским явления электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) [1]. С 1930-х гг. он работал над созданием спектроскопии на радиочастотах. Оригинальный чувствительный метод сеточного тока позволил ему внести серьезный вклад в радиоспектроскопию. В 1940–1941 гг. он совместно с теоретиком С.А. Альтшулером и физико-химиком Б.М. Козыревым предпринял попытку обнаружить резонансное магнитное поглощение на протонах воды или ядерный магнитный резонанс (ЯМР), результаты которой остались почти неопубликованными из-за плохой воспроизводимости результатов. Вернувшись в 1943 г. к исследованиям, Е.К. Завойский экспериментально обнаружил на солях элементов группы железа ЭПР [1]. После его отъезда в 1947 г., связанного с участием в Атомном проекте теоретические и экспериментальные исследования по магнитной радиоспектроскопии возглавил в КГУ С.А. Альтшулер (1911–1983) [2], а в Физико-техническом институте (ФТИ), открытом в 1945 г., – Б.М. Козырев (1905–1979) [3]. После их ухода эти исследования возглавили Б.И. Кочелаев, А.В. Аганов (КГУ) и М.М. Зарипов, затем К.М. Салихов (ФТИ).

В первые два десятилетия после открытия ЭПР экспериментальные установки в университете, и в ФТИ создавались руками самих экспериментаторов. В научных коллективах была создана экспериментальная база ЭПР, ЯМР, ДЭЯР и гамма-резонансной спектроскопии, освоены низкотемпературные технологии до 4,2–0.03К и методики синтеза монокристаллов. И только после 1969 г. представилась возможность приобретения отдельных импортных приборов (фирм «Tomson», «Bruker», «Varian» и др.).

Казанская школа магнитной радиоспектроскопии в течение первых десятилетий после открытия Е.К. Завойского стала общепризнанным лидером исследований веществ методами магнитного резонанса. Свидетельством этого было появление обзорных работ в ведущих отечественных и иностранных журналах, а в 1961 г. и первой фундаментальной монографии по ЭПР С.А. Альтшулера и Б.М. Козырева [4], переведенной на иностранные языки. В 1972 г. вышло второе переработанное издание [5].

В 1940–80-х гг. в Казанском университете и в ФТИ имели место первое наблюдение парамагнитного резонанса в свободных радикалах (Б.М. Козырев, С.Г. Салихов, 1947) [3, с. 20] и открытие влияния сверхтонких магнитных взаимодействий на спектр ЭПР (С.А. Альтшулер, Б.М. Козырев, С.Г. Салихов, 1948) [2, с. 13].

В 1952 г. С.А. Альтшулер предсказал явление акустического парамагнитного резонанса (АПР) [2, с. 14], отмеченное дипломом СССР № 153 на открытие. Исследования АПР продолжили его ученики – теоретики Б.И. Кочелаев, У.Х. Копвиллем, А.Р. Кессель и др. [5, с. 281–297; 6] и экспериментаторы – В.А. Голенищев-Кутузов, Б.П. Смоляков, М.А. Теплов [5, с. 298–302].

В 1958 г. С.А. Альтшулер и К.А. Валиев предложили механизм парамагнитной релаксации в жидкости на основе идеи о ее квазикристаллической структуре [5, с. 330].

Был проведен комплекс теоретических и экспериментальных исследований ван-флековских парамагнитных центров (С.А. Альтшулер, М.М. Зарипов, М.А. Теплов, В.Н. Ястребов,

© Н.С. Альтшулер, А.В. Кессених, А.Л. Ларионов

Л.К. Аминов, Б.З. Малкин, 1956–1980) [2, с. 19; 7]. С.А. Альтшулер предложил способ получения сверхнизких температур (0,0001К), основанный на адиабатическом размагничивании ядерных спинов ван-флековских парамагнетиков (1966) [2, с. 20]. Исследована магнитная связь жидкого 3Не и диэлектрических ван-флековских парамагнетиков (М.А. Теплов, М.С. Тагиров, Д.А. Таюрский). Развита теория спин-решеточной релаксации, обусловленной резонансной флуоресценцией фононов (Л.К. Аминов, 1962) [5, с. 235–238]. Теоретически предсказан эффект фотонного эха (У.Х. Копвиллем и В.Р. Нагибаров, 1962) [8]. Разработаны методы расчета оптических и микроволновых спектров парамагнитных кристаллов (А.М. Леушин, Б.З. Малкин, М.В. Еремин, 1968-1988 гг.) [9, с. 202–203]. При помощи мандельштам-бриллюэновского рассеяния света исследованы эффекты «узкого фононного горла» в парамагнитных кристаллах (С.А. Альтшулер, Б.И. Кочелаев, А.Х. Хасанов и др., 1969–1982) [2, с. 20].

В 1970–1980-х гг. Б.И. Кочелаев с учениками построил теорию ЭПР и спиновой релаксации в «холодных» сверхпроводниках, объяснявшую все особенности сигнала ЭПР, впервые экспериментально наблюдавшегося группой Э.Г. Харахашьяна (1972) [10].

Во второй половине 1950-х гг. методы магнитной радиоспектроскопии стали применяться для исследования геологических (В.М. Винокуров) и химических объектов. Были созданы научные направления «Спектроскопия ЯМР высокого разрешения» (Ю.Ю. Самитов, А.В. Аганов, А.В. Ильясов, Р.М. Аминова) [11], изучение полимерных систем (А.И. Маклаков, В.Д. Скирда) и неорганических соединений (А.А. Попель).

Специалисты по магнитной радиоспектроскопии и смежным тематикам, подготовленные в КГУ были востребованы в Казани (КГУ, ФТИ, ИОФХ, КХТИ и др.), и других городах СССР. Научная школа С.А. Альтшулера и Б.М. Козырева сыграла большую роль в создании новых центров по применению методов парамагнитного резонанса в нашей стране и за рубежом. Уже к 1971 г. по магнитному резонансу опубликовано 1090 статей, защищены 104 кандидатских и 13 докторских диссертаций. В то же время многие специалисты из других российских городов получали поддержку казанских коллег во главе с С.А. Альтшулером, Б.М. Козыревым и др., а впоследствие – К.М. Салиховым, А.В. Агановым и др. и их авторитетные экспертные оценки своих результатов (диссертаций, статей и т.д.).

В последующие годы исследования магнитных свойств проводились на новых объектах, таких как наноразмерные слоистые структуры, магнитные контакты, сильно-коррелированные системы, жидкие кристаллы, пористые среды, биологические ткани. Осваивались новые методики: медицинская МР-томография, ЯМР с импульсным градиентом магнитного поля, исследование методом ЯМР взаимодействия лазерного излучения с биологическими объектами и др.

Несмотря на «железный занавес», с 1955 г. устанавливались научные контакты с известнейшими зарубежными физиками: К. Гортером, А. Кастлером, А. Абрагамом, К.А. Мюллером, Н. Блумбергеном, Ф. Андерсоном, О. Лоунасмаа, А. Леше, Р. Орбахом, Д. Болефом и многими другими.

С 1955 по 2013 гг. в Казани было проведено более 35 всесоюзных и международных конференций по расширенной тематике «Резонансные свойства конденсированных сред». Самой крупной и значимой была Юбилейная конференция по парамагнитному резонансу 1969 г., посвященная 25-летию открытия ЭПР. В ее работе приняло участие около 600 ученых из 130 научных центров мира, в частности, 59 зарубежных гостей. В их числе были ведущие специалисты в области магнитной радиоспектроскопии, основатели этого направ-

ления: академики А. Абрагам и К.Я. Гортер, лауреат Нобелевской премии А. Кастлер, будущий Нобелевский лауреат К.А. Мюллер, профессора К.Д. Джеффрис, М.В. Стрендберг, Б.Р. Джадд, С.Р. Хартман, Г. Пфайфер, Г. Бенуа, К. Франкони и другие. Председателем оргкомитета являлся профессор С.А. Альтшулер, а почетным председателем – академик Е.К. Завойский. Широким международным признанием достижений казанских физиков стало проведение в Казани и впервые в России 27 Международного конгресса AMPERE, посвященного 50-летию открытия ЭПР (1994). В его работе приняло участие 480 ученых, из них – 155 иностранные специалисты. В том числе выдающиеся исследователи: лауреат Нобелевской премии Р. Эрнст, академик А.С. Боровик-Романов, профессора Э. Хан, Ж. Джинер, Х. Шписс и др. Председателем организационного комитета являлся директор КФТИ с 1988 г. профессор К.М. Салихов.

Выдающиеся заслуги академика Е.К. Завойского были отмечены присуждением ему Ленинской премии 1957 г. за открытие и изучение электронного парамагнитного резонанса, премии ISMAR в 1977 г. (посмертно). Его имя присвоено Казанскому физико-техническому институту (1984). В Казанском университете проводились «Завойские чтения» (1982–1996), на которых выступали академики В.Л. Гинзбург, Р.З. Сагдеев, Л.В. Келдыш и др. В Казани учреждены Международная премия им. Е.К. Завойского (1991) и премия его имени для молодых ученых (1997). С 1990 г. в Казани работает редколлегия международного журнала «Applied Magnetic Resonance» (гл. редактор – К.М. Салихов). Казанская школа магнитной радиоспектроскопии, основанная академиком Е.К. Завойским и его сподвижниками членами-корреспондентами АН СССР С.А. Альтшулером и Б.М. Козыревым, успешно развивается на протяжении 70 лет.

Литература

1. Евгений Константинович Завойский. М., 1988. 64 с. (Биобиблиография ученых СССР).
2. Семен Александрович Альтшулер. М., 1991. 64 с. (Биобиблиография ученых СССР).
3. *Б.М. Козырев.* Жизнь и творчество / Е.Б. Козырева (сост.). Казань, 2005. 208 с.
4. *Альтшулер С.А., Б.М. Козырев*. Электронный парамагнитный резонанс. М.: Физматгиз, 1961. 368 с. (*Altshuler S.A., Kozyrev B.M.* Electron paramagnetic resonance. New York–London: Academic Press, 1964. 372 p.)
5. *Альтшулер С.А., Козырев Б.М*. Электронный парамагнитный резонанс соединений элементов промежуточных групп. 2-е изд. М.: Наука, 1972. 672 с.
6. *Кессель А.Р.* Ядерный акустический резонанс. М.: Наука, 1969. 216 с.
7. *Теплов М.А., Аминов Л.К.* Ядерный магнитный резонанс в редкоземельных ван-флековских парамагнетиках // Успехи физических наук. 1985. Т. 147. С. 49–82.
8. *Копвиллем У.Х., Нагибаров В.Р.* Световое эхо на парамагнитных ионах // Физика металлов и металловедение. 1963. Т. 15. № 2. С. 313–321.
9. История физики и астрономии в Казанском университете за 200 лет / А.В. Аганов, М.Х. Салахов (отв. ред.); Н.С. Альтшулер (ред., сост.). Казань: Издательствово Казанского университета, 2007. 498 с.
10. *Алексеевский Н.Е., Гарифуллин И.А., Кочелаев Б.И., Харахашьян Э.Г.*. ЭПР на локализованных магнитных моментах в сверхпроводнике // Письма в ЖЭТФ. 1973. Т. 18. С. 323.
11. *Аганов А.В., Аминова Р.М., Нафикова А.А.* Спектроскопия ЯМР высокого разрешения в Казанском университете. Казань: Издательствово Казанского университета, 2006. 68 с.: ил.

С.И. Вавилов: лиричный физик

А.В. Андреев

По юношескому дневнику поездки будущего президента АН СССР С.И. Вавилова в Италию ясно видно, что за год до окончания физико-математического факультета университета он все еще колебался в глубине души, правильно ли выбран жизненный путь [1]. 14 июля 1913 г. во Флоренции Вавилов пишет: «Мне интересно только искусство. В этом вся трагедия. <…> Я думаю, что теперешнее путешествие последнее эстетическое. Это похороны моего эстетизма. Я не отказываюсь от него, как от морали и философии, но отрекаюсь как от специальности». Отрекшись от эстетизма как от специальности (и то не сразу: известны две статьи Вавилова об итальянских городах Вероне и Ареццо, опубликованные в годы Первой мировой войны; также по меньшей мере до 1916 г. он писал стихи), окончательно «похоронить свой эстетизм» Вавилов все же не смог. 26 января 1947 г. он записывает в дневнике: «У меня антикварно-книжный ажиотаж. На стене чудный, отреставрированный Кориным М. Лютер из мастерской Л. Кранаха. В Ленинграде «Nativita» Бароччио Федоричо, «законный» оригинал которого в Мадриде». Через полтора месяца, 6 марта, запись: «Сейчас передо мною синяя стена, на ней в старых золотых рамах Santa Cecilia Domenichino, Лютер – Л. Кранаха, «Фауст» – гравюра псевдо-Рембрандта. Чечилия переливается старинными итальянскими красно-оранжево-желтыми колерами. Лютер и Фауст – немецкая загадка. На этой стене – дух человеческий на самых вершинах. Красота, глубина, ум, история (старины). Человеком себя чувствую. И так хорошо просидеть хоть 10 минут перед этой стеной…». Сидя перед этой стеной с классической живописью, Вавилов обычно слушал по радио классическую музыку – Баха, Гайдна, Генделя, Вивальди, Шопена, Скрябина…

Но главной страстью Вавилова были, несомненно, книги. «Если бы не было книг – жить бы почти не стоило бы. Книга лучше музыки, живописи, любви и вообще жизни» – записал молодой Вавилов в дневнике 16 июня 1914 г. Все биографы упоминают, что Вавилов практически каждое воскресенье посещал букинистические магазины. К концу жизни его личная библиотека насчитывала около 37 000 томов [2, с. 216]. В мае 1947 г. пожилой Вавилов пишет: «Наклейка ex-libris'ов, которые осуществились лет через 38». Очень символичный экслибрис Вавилова (авторства известного швейцарского художника и ксилографа Ф. Валлоттона, 1868–1925) изображает стоящего на фоне книжного шкафа человека с лампой в руке, лампа освещает ярким светом книги, но лица у человека нет (вместо головы черная тень от абажура). Известно особое отношение С.И. Вавилова к «Фаусту» Гете ([2–4] и др.). Карманного формата томик «Фауста» на немецком прошел с Вавиловым через всю Первую мировую, поля его оказались со временем исписаны заметками, к томику были подшиты в новом переплете две тетрадки по 50 страниц, в которых Вавилов продолжал делать записи, в том числе уже в годы Второй мировой войны. Десятки раз упоминается Фауст в личных дневниках Вавилова. В воспоминаниях жена О.М. Вавилова пишет: «В его библиотеке 40 томов разных изданий Фауста, Парацельс, Буше-Леклерк «Истолкование чудесного (ведовство) в античном мире», Забылин «Русский народ, его обычаи, предания, суеверия и поэзия»» [3, с. 187]. И тут же объясняет: «Русские сказки, набитые чертями, Мефистофель из заветного «Фауста» с невидимой свитой «нечистой силы», Дюрер, у которого дьявол тащится за рыцарем в броне, – все это стихия, занимавшая воображение Сергея Ивановича. <…> Колдовство, ведовство – <…> – как любил Сергей Иванович обращаться к этим древним путям человеческого миропонимания и миропознания! Он любил сказки с их жутью и проказами чертей, с оборотнями и вол-

© А.В. Андреев

шебствами». Сам Вавилов в дневниковой записи от 7 октября 1949 г. пишет: «Бесконечная ловля самого себя. Глупая, безнадежная игра, как ловля собственной тени. Сознание – орудие жизни, существования, а вовсе не познания. Среди безысходного, неумолимого конвейера обязанностей, заседаний, неприятных разговоров, телефонных звонков, положения свадебного генерала, усталый, с больной головой хватаюсь за книги, пока жив. Вот всю жизнь тянет к одному, лет с восьми. Фауст, алхимическая игра с колбами, жидкостями, Леонардо, Джорджоне, Пьеро да Франческо, Дюрер. Через красоту к загадочной символике, науке, философии. Это – органическое, искони с детства и с этим надо умирать».

В дневнике Вавилов на отдельных страницах записывал, какие книги прочел за месяц. По списку прочитанных в 1946–1950 гг. книг, например, видно, что Вавилов, уже будучи президентом АН СССР, в среднем за месяц успевал прочесть 6 книг, 4–5 из которых были на иностранных языках (немецком, английском, итальянском). Причем это не физические статьи и книги, а книги по истории культуры, философские трактаты, мемуары, художественная литература. Вавилов читает Платона (как в русских переводах, так и на немецком), Д. Юма, новейшие работы по философии, в т.ч. по философии естествознания (Эддингтон, Шредингер, Леметр, Иордан, М. Борн, Ф. Франк, Б. Рассел и др.), книги о Галилее, Спинозе, Парацельсе, Бергсоне, Ф. Бэконе, оригинальные работы классиков науки (Ньютон, Бруно и др.), монографии по истории искусств (о Леонардо да Винчи, Микеланджело, Боттичелли, Дюрере, Вермеере и др.), произведения классиков (Достоевского, Тургенева, Лескова и др., Гете, Гофмана, Франса и др.), современную литературу, как отечественную (Алексей Толстой, Фадеев), так и зарубежную (Айн Рэнд, Метерлинк, Томас Карлейль), вплоть до беллетристики – исторических, фантастических и детективных романов (Дюма, Агата Кристи, Рекс Стаут, Габорио, Гастон Леру, Эжен Сю, Сименон, все в оригинале) – подобные книги Вавилов читал, когда совсем уже не оставалось сил для более серьезной литературы: не читать в свободное время он просто не умел. Чтение было для него необходимостью, формой отдыха, способом скрыться от повседневной рутины в воображаемый мир.

С книгами, литературой и искусством, впрочем, связаны были и некоторые стороны деятельности Вавилова как администратора в «реальном» мире. Еще в тридцатые годы он возглавил Редакционно-издательский совет АН СССР. В сороковые годы, пользуясь своим служебным положением, Вавилов инициировал издание несколько великолепных книжных серий, на которых выросло не одно поколение культурных граждан страны: «Литературные памятники», «Классики науки» и др. Высокий уровень материалов по истории европейского искусства во втором издании Большой советской энциклопедии – несомненно, также заслуга главного редактора С.И. Вавилова. По воспоминаниям [2, с. 217], Вавилов лично прочитывал каждый выпускаемый том энциклопедии от начала до конца, внося многочисленные исправления.

Литература

1. *Погребысская Е.И.* Наука и искусство в жизни С.И. Вавилова (дневник 1913 года). // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. 2009. М., 2010. С. 289–291.
2. *Левшин Л.В.* Свет – мое призвание (Страницы жизни академика С.И. Вавилова). М.: Моск. рабочий, 1987. 239 с.
3. *Келлер В.Р.* Сергей Вавилов. М.: Молодая гвардия, 1975. 320 с. (Жизнь замечательных людей.)

4. *Данин Д.С.* «Фаустовский дневник» физика: Из лекций по кентавристике [С.И.Вавилов как читатель «Фауста» И. Гете] / Д.С. Данин // Наука и жизнь. 1999. № 10. С. 14–20.

О философском восприятии теории относительности в дореволюционной России

В.П. Визгин

Введение. В предыдущих работах по восприятию теории относительности в России и СССР философская сторона вопроса обсуждалась лишь на материале советского периода [1–3]. Но уже в дореволюционный период в некоторой степени определился спектр философских позиций в отношении этой теории. В дальнейшем это разнообразие мы рассмотрим на примере четырех наиболее важных и связанных между собою фигур: М.С. Аксёнова, Г.А. Гуревича, П.С. Юшкевича и А.К. Тимирязева.

М.С. Аксёнов: философское дорелятивистское предвосхищение четырехмерного пространства-времени. Четырехмерная формулировка специальной теории относительности (СТО), развитая Г. Минковским в 1907 г., – фактически, и есть современная форма СТО.Своеобразным философским предвосхищением релятивистского четырехмерия является «транцендентально-кинетическая теория времени», развитая самобытным русским философом М.С. Аксёновым в 1896 г. [4]. Его биография и даже годы жизни до сих пор остаются неизвестными. Исходным пунктом для Аксёнова было учение Канта о пространстве и времени и, в частности, его представление о «линии времени» как «прямой, …перпендикулярной к нашему пространству» [4, с. 67].Уже в самом начале он вводит временное, четвертое измерение и четырехмерное пространство: «Все объекты нашего восприятия простираются и в четвертое измерение, так что трехмерные для нас объекты на самом деле четырехмерны… Все объекты четырехмерного пространства пребывают в абсолютном покое… » [4, с. 52].Он считал, что наша возможность постижения сущности трансцендентальных объектов, которые четырехмерны, обусловлена четырехмерностью «воспринимающего в нас начала» [4, с. 62].

В 1912 г. М.С. Аксёнов, прочитав статью астронома и философа Г.А. Гуревича «О принципе относительности», опубликованную в журнале «Нива», увидел в «мире Минковского» свое четырехмерное пространство-время и написал ему об этом, а также послал свою книгу 1896 г. Тот весьма высоко оценив предвосхищение Аксёнова, подчеркнул принципиальное отличие его натурфилософского подхода от концепции Минковского, опирающейся на теорию относительности и строгий геометрический формализм.

В своих примечаниях к русскому переводу работы А. Пуанкаре «Новая механика», вышедшей в 1913 г. [5]., он еще раз повторил свою оценку теории Аксёнова, заключив ее следующими словами: «К сожалению, эта оригинальная теория, как построенная не на почве физических данных, насколько мне известно, и как мне сообщил сам г. Аксёнов, мало обратила на себя внимания и физикам оставалась почти совершенно не известной», и физическое четырехмерие, как и теория относительности в целом «возникли и развивались, по-видимому, совершенно независимо от смелой теории Аксёнова» [5, с. 102–103].

© В.П. Визгин

Г.А. Гуревич: между позитивизмом и диалектическим материализмом. Г.А. Гуревич оказался, по-видимому, единственным философом науки и пропагандистом теории относительности в России, кто оценил «философское четырехмерие» М.С. Аксёнова. Но он, как выясняется, стал также видной и интереснейшей фигурой в «философском восприятии» теории относительности в России 1910-х. К сожалению, его годы жизни и биография пока не известны, и он остается фигурой загадочной, даже в большей степени, чем М.С. Аксёнов.В отношении философской проблематики теории относительности наибольший интерес представляют статьи и примечания Гуревича в книге Пуанкаре [5]. В них мы находим сочетание позитивизма Э. Маха, П. Дюгема и А. Пуанкаре и диалектического материализма. Гуревич связывает научную революцию в физике и, прежде всего, ее релятивистскую составляющую с «крупным переворотом» в философии и высоко оценивает вклад новой позитивистской философии в осмысление научной революции. При этом он обнаруживает свое знакомство и с диалектическим материализмом, в частности с характерным для него учением об абсолютной и относительной истине. Некоторые его высказывания свидетельствуют о том, что ему была известна книга В.И. Ленина [6].

В научно-популярной статье 1916 г. он снова повторил свой вывод о том, что создание СТО – это «великая научная революция», и что это революция не только в физике, но и в «философской теории познания» [7, ч. II, с., 45]. Он считал, что она радикально преобразовывает наши понятия о пространстве и времени, но также «коренным образом изменяет наши представления о причинности» [7, ч. II, с. 49]. Четырехмерную концепцию теории, развитую Минковским, он интерпретировал не только как «изящную математическую формулировку», но и как подход, придающий СТО «глубокий философский смысл» [7, ч. Ш, с. 92].

Начало противостояния (1916): позитивизм (П.С. Юшкевич) против механицизма (А.К. Тимирязев). Тогда же, в 1916 г., появились еще две крупные работы по философским проблемам теории относительности, которые положили начало резкому противостоянию двух позиций в отношении этой теории и новейшей физики в целом [8; 9]. Одна из них примыкала ко «второму позитивизму» Маха, Пуанкаре, Дюгема и была представлена философом П.С. Юшкевичем, которого В.И. Ленин, наряду с А.А. Богдановым и В.А. Базаровым, подверг резкой критике за их ранние позитивистские концепции (эмпириокритицизм, эмпириосимволизм и др.) [3]. Вторую точку зрения четко сформулировал физик А.К. Тимирязев, сын известного биолога-естествоиспытателя К.А. Тимирязева. Условно назовем ее механистической; она была явно антирелятивистской.

Юшкевич – безусловный сторонник теории относительности, чрезвычайно высоко оценивающий ее философское значение. Он убедительно показывает, что теорию относительности следовало бы называть «теорией абсолютности». Абсолютизм теории относительности связан с абсолютностью не только скорости света, но и всей конструкции теории, доведенной Г. Минковским до полной завершенности. Оценка четырехмерной теоретико-инвариантной формулировки теории и, соответственно, вклада в теорию Минковского впечатляет: «Полное и последовательное развитие идеи о неразрывной связи времени и пространства есть дело рук математика Г. Минковского – этого Ньютона теории относительности, как Эйнштейн был ее Коперником – давшего также надлежащий математический метод для ее разработки и сделавшего из него одно из величественных творений человеческой мысли» [8, ч. II, с. 205].

Позитивистский мотив (в духе свойственной русским позитивистам идее социально-организованного опыта А.А. Богданова) звучит и в конце статьи: «…Время не есть

какая-то априорная, раз навсегда данная категория мысли, а есть организующая форма нашего опыта, изменяющаяся и развивающаяся вместе с ростом знания, с ростом того опытного материала, который приходится систематизировать» [8, ч. II, с. 209].

Достаточно резкое несогласие с оценкой теории относительности как «великой научной революций» высказал на страницах этого же журнала («Летопись») А.К. Тимирязев [9]. Он обращает внимание на то, что параллельно с новыми достижениями в физике возникла целая волна работ по «философии естествознания», связанная с именами Маха, Оствальда, Гельма, Дюгема и др. философов, отошедших от собственно научного исследования и потому допускающих такие серьезные ошибки, как, например, непризнание реальности атомов. Именно со стороны этого направления и примкнувших к ним русских философов типа Юшкевича и Гуревича (на их статьи Тимирязев ссылается непосредственно) имеют место, как говорит он, «бурные восторги перед так много нашумевшим и сходящим теперь со сцены принципом относительности» [9, с. 166].Причину «бурных восторгов» философов по поводу теории относительности Тимирязев видел в «пропасти между складом мысли исследователя, стремящегося прежде всего узнать что-нибудь новое, и философа, задача которого подвести все под какую-нибудь систему» [9, с. 168].

В дальнейшем, уже в советские годы, А.К. Тимирязев нашел новые аргументы против теории относительности, обвинив ее в несогласуемости с установками диалектического материализма [3].

Таким образом, рассмотренные четыре фигуры оказались связанными между собой своеобразной «релятивистской цепью» (Аксёнов–Гуревич–Юшкевич–Тимирязев) и в целом дают представление о раннем философском восприятии теории относительности в России. Позиция Гуревича и Юшкевича, фактически, была близка к позиции физиков советского периода (Я.И. Френкель, А.А. Фридмана, В.А. Фока, С.И. Вавилова, Л.И. Мандельштама, А.Ф. Иоффе и др.), отстаивающих теорию относительности от нападок антирелятивистов и рассматривающих ее как фундамент современной физики.

Литература

1. The comparative reception of relativity / Th. Glick (ed.). Dordrecht etc.: D. Reidel Publ. Comp. 1987. 412 p.
2. *Визгин В.П., Горелик Г.Е.* Восприятие теории относительности в России и СССР // Эйнштейновский сборник 1984–1985. М.: Наука, 1988. С. 7–70.
3. *Визгин В.П.* Русские позитивисты о теории относительности и ее философском истолковании (1910–1920-е гг.) // Вопросы философии. 2011. № 11. С. 93–105.
4. *Аксёнов М.С.* Трансцедентально-кинетическая теория времени / Сост., вступ. ст., коммент. С.А. Жигалкина М.: Языки славянских культур, 2011. 208 с.
5. *Пуанкаре А.* Новая механика. Эволюция законов / Г.А. Гуревич (пер., примеч. и две вступ. статьи). М.: «Современные проблемы», 1913. 179 с.
6. *Ленин В.И.* Материализм и эмпириокритицизм // *В.И. Ленин.* Полн. собр. соч. Т. 18.
7. *Гуревич Г.А.* Великая научная революция (Принцип относительности) // Русские записки. 1916. № 5. Ч. I. С. 113–134; № 6. Ч. II. С. 32–54; № 7. Ч. III. С. 92–113.
8. *Юшкевич П.С.* Принцип относительности и новое учение о времени // Летопись. 1916. № 7. Ч. I. С. 204–213; № 8. Ч. II. С. 190–210.
9. *Тимирязев А.К.* Старое и новое в физике // Летопись. 1916. № 11. С. 147–170.

Школа по теории ядра в МГУ

А.В. Кессених

В 1950–1970-х гг. среди других НШ (научных школ) в НИИЯФ – ОЯФ (НИИ ядерной физики – Отделение ядерной физики) сложились несколько групп исследователей в области теории атомного ядра. Успешная работа теоретиков была во многом обеспечена сотрудничеством с экспериментаторами, ряд которых как Б.С. Ишханов, И.М. Капитонов, и др. трудились в соседних лабораториях НИИЯФ и на кафедрах ОЯФ, а другая часть принадлежала к институтам АН СССР (РАН) и ОИЯИ. Весьма широким и иногда решающим было также сотрудничество с зарубежными экспериментаторами. В основу методологии некоторых из этих групп, прежде всего, была положена успешно развивавшаяся в то время оболочечная модель ядра. Эта школа развивалась в дальнейшем на основе моделей, учитывающих возбужденные состояния ядер, образование нуклонных ассоциаций, а также с распространением методов, развитых в теории ядра, на теорию гиперядер и взаимодействия ядер с мезонами. В последующем важнейшим направлением стало освоение и внедрение новейших представлений хромодинамики в теорию нуклонных ассоциаций. Несомненна роль Ю.М. Широкова и отчасти Д.И. Блохинцева и А.С. Давыдова в зарождении этого научного направления. Как показали теоретики НИИЯФ, некоторые теоретические подходы, развитые для ядер, оказались эффективными и для решения некоторых задач в теории сложных атомов и металлов. Ведущими представителями условно выделенной нами теоретической школы служат: В.В. Балашов (глава кафедры и создатель Теоретического практикума (ТП) для ее студентов, соавтор открытия резонансного поглощения мезонов ядрами, инициатор переноса методов, применяемых в теории ядра на проблемы сложных атомов и др.); В.Г. Неудачин (глава лаборатории, внесший основной вклад в теорию гигантского дипольного резонанса и инициировавший пионерские работы в области нуклонных ассоциаций и др.); Ю.Ф. Смирнов (один из основных исследователей нуклонных ассоциаций); Н.П. Юдин (участник создания ТП и учебника по общей ядерной физике и др.). Впоследствии в работах этого направления выделились Н.М. Кабачник (в основном в области изучения сложных атомов, соавтор открытия резонансного поглощения мезонов); Г.Я. Коренман (исследующий взаимодействия мезонов с ядрами и др.), В.И. Кукулин (играет ведущую роль в изучении кварковых механизмов образования нуклон-нуклонных ассоциаций и др.), И.Т. Обуховский (также преимущественно ведет исследования нуклон-нуклонных ассоциаций), Ю.М. Чувильский, Р.А. Эрамжян (1938–1998), и др.

Отметим, что на Кафедре общей ядерной физики и в Отделе научно-технической информации разрабатываются методы составления и анализа баз данных по ядерным реакциям и другим свойствам атомных ядер. Исследования ведутся Б.С. Ишхановым, Е.А. Романовским, В.В. Варламовым, И.Н. Бобошиным и др.[1] независимо от работ рассматриваемой нами школы. Эти исследования позволили по новому взглянуть на многие проблемы оболочечной модели ядер.

Сведения о школах МГУ, представленные в 2012 г. включают школы Неудачина–Балашова и др. (рассматриваемую нами), Б.С. Ишханова (сотрудничающую с ней), Л.Д. Блохинцева (ученика И.С. Шапиро) [2].

В более развернутой статье мы постараемся дать общее представление о школе теории ядра (Балашова, Неудачина, Смирнова, Юдина и др.), одной из многочисленных нестандартных научных школ такого выдающегося НЦ как НИИЯФ МГУ.

© А.В. Кессених

Мы обратили внимание на решающее обстоятельство, обеспечившее функционирование этой школы: явное притяжение новых и новых молодых и даже сравнительно зрелых специалистов в орбиту, во-первых, актуальнейшего и интереснейшего предмета исследований и, во-вторых, замечательного коллектива незаурядных исследователей. Но это пополнение в условиях, когда отсутствовал единый суперавторитетный лидер, могло происходить, только в условиях мощного и передового научно-образовательного центра. Некоторые весьма успешные исследователи пришли в эту школу из других ВУЗов, В.И. Кукулин из МИФИ, а И.Т. Обуховский из МЭИ (он затем закончил аспирантуру физфака). Взаимоотношения между исследователями чаще соответствовали сотрудничеству коллег, чем отношениям «учитель–ученик». Непосредственное сотрудничество с экспериментаторами поддерживало творческий потенциал теоретиков.

Успеху школы содействовали ее широкие научные связи с сообществом физиков СССР (вопреки возникавшим иногда разногласиям с его отдельными авторитетами) и связи с авторитетными зарубежными исследователями (О. Бор, Б.Р. Моттельсон, Дж. Браун [3], а также непосредственным сотрудничеством с М. Даносом [4], А. Фесслером [5] и др.). Отметим значительное число публикаций и еще более значительное число цитирований (от одной до более, чем двух тысяч для каждого из соавторов – представителей этой школы в международных научных журналах).

Отметим, что формирование и деятельность НШ на высококачественной институциональной базе с достаточно развитой инфраструктурой (прежде всего по подготовке кадров) может происходить и в отсутствии какого-то единого лидера, но обязательно с участием значительного числа быстро растущих специалистов соответствующего профиля. Не отсюда ли мнение, что научные школы классического типа (с единым лидером) были характерны в большей степени для начала XX века и, особенно, для формирующейся отечественной науки 1930–1940-х гг.? Их облик в научно-педагогической среде с развитой институциональной инфраструктурой и достаточным кадровым потенциалом может измениться. Если будет позволено образное сравнение, то классическую школу на «почти голом» месте нужно было строить иногда с нуля по замыслу лидера, тогда как в современном уже сформированном научном учреждении с богатыми связями, опирающемся на мощную образовательную платформу, научные школы как бы кристаллизуются из обогащаемого новыми идеями субстрата. Этап «синтеза» такого субстрата научных школ предшествует этапу их «кристаллизации» и эти два этапа могут осуществляться под руководством различных (вообще говоря) групп лидеров. Отсюда (на примере научных школ НИИЯФ–ОЯФ) возникает представление о формировании того, что в будущем может быть названо НШ, в несколько этапов. Сначала происходит организация широкой институциональной базы будущих НШ (в нашем случае под эгидой С.И. Вавилова, Д.В. Скобельцына). Затем следуют укрепление и развитие заложенной институциональной базы. В нашем конкретном случае это произошло при участии Д.И. Блохинцева, И.С. Шапиро, А.С. Давыдова и других корифеев НИИЯФ и физфака МГУ. Затем следовало формирование основных научных направлений будущих НШ (в нашем случае под руководством и при участии Ю.М. Широкова, а затем В.Г. Неудачина, В.В. Балашова и др.). Наконец, осуществилось укрепление, формирование и развитие коллективов, которые можно в принципе считать новыми НШ, что сопровождалось появлением целой плеяды ярких творческих личностей успешных исследователей и педагогов, расширением и изменением тематики и методики преподавания и исследований. Мы приводим для примера несколько ссылок на известные работы представителей рассмотренной школы [6–15]. См. также мемориальное издание [16]. Отметим, что рост подобных научных групп, коллективов, если угодно научных школ происходил и на других направлениях исследований НИИЯФ [17].

Литература и примечания

1. См.: http://old.sinp.msu.ru/sinp60/BlhntcvVrlmvIshkhnvRmnvsk_fin.pdf
2. http://www.msu.ru/science/sschool.html
3. Джеральд (Джерри) Браун (G. Brown) американский физик-теоретик (1926–2013), область научных интересов теоретическая ядерная физика и астрофизика. Сотрудничал с университетом NORDITA и, Институтом Бора в Копенгагене и др. До последнего времени почетный профессор C. N. Yang Institute for Theoretical Physics at Stony Brook University. См.: https://en.wikipedia.org/wiki/Gerald_E._Brown.
4. Майкл Данос уроженец Риги, 1922, работал в Дрездене (1941–1944), Гейдельберге, Ганновере, гражданин США с 1957, где работает ныне в университете штата Аризона, прошел школу основателя теории ядерных оболочек Иенсена и, сотрудничал с несколькими советскими (российскими) институтами. См.: http://www.physics.arizona.edu/~rafelski/MDvitae.txt.
5. Аманд Фесслер профессор Института теоретической физики при старейшем в Европе университете Тюбингена (ФРГ), имеет более 20 совместных публикаций с сотрудниками НИИЯФ (в том числе с Кукулиным, Обуховским и др.).
6. *Балашов В.В., Неудачин В.Г., Смирнов Ю.Ф, Юдин Н.П.* Приведенные ширины для нуклонных ассоциаций в модели ядерных оболочек // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1959. Т. 37. С. 1385.
7. *Балашов В.В., Шевченко В.Г., Юдин Н.П.* Гигантский резонанс фоторасщепления // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 1961. Т. 41 С. 1929.
8. 8.*Неудачин В.Г., Смирнов Ю.Ф.* Нуклонные ассоциации в легких ядрах. М.: Наука, 1969. 414 с.
9. *Smirnov YF, Obukhovsky IT, Tchuvilsky YM, Neudatchin VG* C-12 nucleus as a 3-alpha system with forbidden states // Nuclear Physics A. 1974. Vol. 235. № 2. P. 289–298.
10. *Neudatchin V.G., Obukhovsky I.T., Kukulin V.I. , Golovanova N.F.* Attractive potential with forbidden states for the NN-interaction // Physical Review. 1975, Vol. C11. Iss. 1. P. 128–137.
11. *Балашов В.В., Коренман Г.Я., Эрамжян Р.А.* Поглощение мезонов атомными ядрами. М.: Атомиздат, 1978. 294 с.
12. *Широков Ю.М., Юдин Н.П.* Ядерная физика. М.: Наука, 1980. 728 с.
13. *Балашов В.В., Грум-Гржимайло А.Н., Долинов, В.К. Коренман, Г.Я., Коренцова Ю.Н., Смирнов Ю.Ф., Юдин Н.П.* Теоретический практикум по атомной и ядерной физике. М.: Энергоиздат, 1984. 176 с.
14. *Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Неудачин В.Г., Шевченко В.Г., Эрамжян Р.А., Юдин Н.П.* Конфигурационное расщепление дипольного гигантского резонанса в атомных ядрах // Успехи физических наук. 1990. Т. 160. Вып. 3. С. 57–99.
15. *Кукулин В. И.* Ди- и мультибарионные кластеры в ядрах. Нетрадиционный взгляд на природу ядерных сил и структуру ядра // Ядерная физика. 2011. Т. 74. № 11. С. 1594–1614.
16. Всеволод Вячеславович Балашов / Л.Л. Балашова (ред.). М.: Физический факультет МГУ, 2012. 116 с.
17. *Панасюк М.И., Романовский Е.А., Кессених А.В.* Академик Д.В. Скобельцын – организатор и руководитель НИИЯФ МГУ // Вопросы истории естествознания и техники. 2012. № 4. С. 142–154.

ФИАН и ОИЯИ: формирование научных лабораторий в Дубне

А.М. Корзухина

Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ, г. Дубна), основанный в 1956 г. группой социалистических стран, был создан на базе двух уже существовавших советских ядерно-физических центров, Института ядерных проблем АН СССР (ИЯП) и Электрофизической лаборатории АН СССР (ЭФЛАН). Эти институты были преобразованы соответственно в Лабораторию ядерных проблем и Лабораторию высоких энергий ОИЯИ (ЛЯП и ЛВЭ). Также при основании ОИЯИ были открыты Лаборатория теоретической физики (ЛТФ) и Лаборатория нейтронной физики (ЛНФ), а чуть позднее, в 1957 г., было принято решение создать Лабораторию ядерных реакций (ЛЯР).

В формировании научной программы исследований, проводимых в первые годы в ОИЯИ, важную роль сыграли московские институты, Физический институт АН СССР (ФИАН) и Лаборатория измерительных приборов АН СССР (ЛИПАН, впоследствии Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова). ФИАН послужил своего рода головной организацией при формировании ЛВЭ и ЛНФ, а для ЛЯП и ЛЯР таким институтом стал ЛИПАН.

ЛНФ и ЛТФ были созданы по инициативе первого директора ОИЯИ Д.И. Блохинцева. Одим из своих учителей Блохинцев считал С.И. Вавилова, под влиянием которого он сформировался как ученый во время учебы и работы в МГУ, а также в период последующей работы в ФИАНе (1935–1947). В подходе Блохинцева к вопросам организации ОИЯИ было много схожего с подходом Вавилова к формированию ФИАНа: расширение тематики исследований, приглашение для работы в институте крупнейших ученых, создание атмосферы свободного научного творчества, совмещение научными сотрудниками исследовательской и преподавательской работы, а также организация участия студентов старших курсов в научных исследованиях, проводимых в институте. При создании ФИАНа, которое началось в 1934 г., Вавилов старался привлечь к работе в институте лидеров научных направлений, ученых с мировым именем, за которыми бы потянулась талантливая молодежь. И.Е. Тамм руководил лабораторией теоретической физики, в ней работали и выросли под его влиянием Д.И. Блохинцев и М.А. Марков. Для развития в ФИАНе ядерной физики, нового для того времени направления, Вавилов считал очень важным приглашение Д.В. Скобельцына, который был пионером в исследовании космических лучей и в области регистрации элементарных частиц. Со временем Скобельцын возглавил лабораторию атомного ядра ФИАНа, где под его руководством работали его ученики В.И. Векслер, С.Н. Вернов и И.М. Франк.

Одновременно как ведущие, так и молодые ученые ФИАНа преподавали в МГУ, а студенты московских вузов проходили в ФИАНе дипломную практику. Такой же подход был реализован и в Дубне. Уже в 1956 г. по инициативе Д.И. Блохинцева, В.И. Векслера и С.Н. Вернова в Дубне началось создание филиала физического факультета МГУ, открывшегося в 1960 г. как филиал НИИЯФ МГУ. В нем преподавали ведущие ученые ОИЯИ, а студенты участвовали в научных исследованиях, проводимых в институте.

Научный коллектив ЛВЭ во многом сформировался еще до открытия ОИЯИ, в годы ЭФЛАН (1951–1956). Базовой установкой для ЛВЭ являлся протонный синхрофазотрон на энергию 10 ГэВ, который был запущен в 1957 г. Его разработка началась в 1949 г. в ФИАНе и проходила под научным руководством В.И. Векслера, ставшего впоследствии директо-

© А.М. Корзухина

ром ЭФЛАНа и затем ЛВЭ ОИЯИ. Выбор ФИАНа как головной организации для разработки синхрофазотрона был обусловлен тем, что у сотрудников ФИАНа уже имелся опыт создания ускорителей. Так, там под руководством Векслера были разработаны и успешно запущены электронные синхротроны на энергию 30 МэВ (1947 г.) и 250 МэВ (1949 г.). В то же время в Обнинске группой физиков-ускорительщиков под руководством А.И. Лейпунского активно проводились работы по созданию протонного синхротрона на энергию 1–1,5 ГэВ. Усилия и опыт двух коллективов было решено объединить, и в декабре 1949 г. обнинская группа ускорительщиков почти в полном составе была переведена в ФИАН, в частности, в нее входили В.А.Петухов, назначенный заместителем Векслера в работах по созданию синхрофазотрона сначала в ФИАНе, а потом в ЭФЛАНе и ЛВЭ, а также Л.П. Зиновьев, сыгравший ключевую роль в практической настройке и эксплуатации синхрофазотрона и являвшийся руководителем работ по его запуску.

Теоретическая разработка синхрофазотрона была осуществлена в ФИАНе большой группой физиков-теоретиков под руководством М.С. Рабиновича и А.А. Коломенского.

Поскольку синхрофазотрон представлял собой новый и очень сложный инженерно-технический проект, в ФИАНе была построена его действующая модель на 180 МэВ, запущенная в 1953 г. Эта установка позволила на практике проверить и отладить ключевые узлы будущего дубненского синхрофазотрона, а также сыграла очень важную роль в подготовке молодых физиков-ускорительщиков, получивших еще до запуска дубненского синхрофазотрона практику работы на ускорителе такого типа, в частности, среди них были С.К. Есин, К.П. Мызников, И.Б. Иссинский [1, с. 145].

Также в ФИАНе была подготовлена программа физических исследований на будущем дубненском ускорителе. Важную роль в ее теоретическом обосновании сыграл М.А. Марков, который, как отмечал впоследствии А.М. Балдин, был «теоретиком, разрабатывающим программы экспериментов для решения принципиальных проблем физики элементарных частиц на ускорителях, и первым лидером, создавшим школу физиков-теоретиков, понимавших возможности эксперимента» [2, с. 87]. Физики-экспериментаторы, впоследствии возглавлявшие научные группы ЛВЭ (И.М. Граменицкий, А.Л. Любимов, М.И. Подгорецкий, К.Д. Толстов, М.Д. Шафранов и др.), также получили в ФИАНе опыт проведения экспериментов по физике элементарных частиц высоких энергий. При формировании научного коллектива ЭФЛАНа В.И. Векслер сделал ставку на молодых ученых, а его заместителем по научной работе в ЭФЛАНе, а затем в ЛВЭ, стал И.В. Чувило, до этого с 1948 г. работавший в лаборатории Векслера в ФИАНе. Он стал вторым директором ЛВЭ и возглавлял лабораторию в 1966–1968 гг., а после него по рекомендации М.А. Маркова лабораторию возглавил тоже фиановец А.М. Балдин.

Главным направлением исследований в ЭФЛАН и ИЯП, на основе которых были созданы две крупнейшие лаборатории ОИЯИ (ЛВЭ и ЛЯП), являлась физика элементарных частиц, и добавление к тематике института физики нейтронов и физики ядерных реакций поддерживалось не всеми. Однако Д.И. Блохинцев был явным сторонником включения этих направлений в круг исследований, проводимых в ОИЯИ, и в вопросе создания ЛНФ и ЛЯР его также поддержали представители стран-участниц института. При выборе типа нейтронного реактора в ЛНФ важную роль сыграло то, что Блохинцев сам был автором оригинальной и смелой идеи импульсного быстродействующего реактора (ИБР). Такой реактор благодаря импульсному режиму имел малую среднюю мощность и практически не расходовал атомное топливо, что делало его особенно удобным для проведения научных исследований.

Запущенный в 1960 г. и проработавший до 1968 г. ИБР был первым в мире импульсным реактором на быстрых нейтронах.

Возглавить ЛНФ Блохинцев предложил И.М. Франку, которого хорошо знал по совместной работе в ФИАНе. Один из наиболее близких учеников Вавилова, Франк отличался универсализмом и еще до приглашения в ЛНФ проявил себя и как физик-теоретик, и как искусный экспериментатор, и как организатор научных лабораторий. Областями его научных интересов являлись электродинамика преломляющих сред и ядерная физика. В ходе работ в рамках атомного проекта в 1946 г. в ФИАНе была создана лаборатория под руководством Франка, основным направлением которой стало измерение констант и параметров, необходимых для создания атомных реакторов [3, с. 913–914]. Одним из молодых исследователей, которых пригласил в эту группу Франк, был Ф.Л. Шапиро, со временем проявивший себя как изобретательный экспериментатор и предложивший несколько оригинальных идей в нейтронной физике. Шапиро сыграл очень важную роль в постановке экспериментов как в лаборатории Франка в ФИАНе, так и в ЛНФ, в которой по совместительству начал работать с 1958 г. При приглашении Шапиро в ЛНФ на должность заместителя директора по науке Франк пообещал ему полную свободу в выборе научной тематики [4, с. 1427], и многие идеи Шапиро послужили основой научной программы исследований на импульсных реакторах нейтронов в ЛНФ. Опыт работы или дипломной практики в ФИАНе прошли также и другие ученые ЛНФ, среди них Ю.П. Попов, Г.С. Самосват, Ю.С. Язвицкий.

Предложение Д.И. Блохинцева о создании в ОИЯИ теоретической лаборатории как самостоятельного административного подразделения было смелым и нетривиальным, и, в частности, В.И. Векслер выражал опасение, что это может привести к ослаблению связи между теоретиками и экспериментаторами [5, с. 279]. Тем не менее, во время обсуждения этого вопроса на первой сессии Ученого совета ОИЯИ, большинство членов совета поддержали идею создания ЛТФ. Теоретические группы, имевшиеся в ИЯП и ЭФЛАН, были переведены в ЛТФ, и было решено, что эти группы продолжат теоретическую поддержку исследований, проводившихся соответственно в ЛЯП и ЛВЭ. Теоретическая группа ЭФЛАНа, в которую входили П.С. Исаев, В.И. Огиевецкий, М.И. Широков и др., сложилась под руководством М.А. Маркова, и частично была им собрана еще в ФИАНе. Научные контакты с ФИАНом теоретики группы Маркова поддерживали и после создания ЛТФ, регулярно посещая семинары в Москве.

Литература

1. *Зиновьев Л.П.* «Огромная мера ответственности...» (О запуске синхрофазотрона на 10 ГэВ и его модели) // Владимир Иосифович Векслер / М.Г. Шафранова (ред.-сост.). Дубна, 2003. С. 143–152.
2. *Балдин А.М.* ФИАН и физика высоких энергий // Владимир Иосифович Векслер / М.Г. Шафранова (ред.-сост.). Дубна, 2003. С. 86–88.
3. *Франк А.И.* Илья Михайлович Франк // Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 49. Вып. 4. С. 879–949.
4. *Шапиро С.М., Стрелков А.В.* Федор Львович Шапиро. Страницы биографии // Физика элементарных частиц и атомного ядра. 1995. Т. 26. Вып. 6. С. 1420–1435.
5. *Исаев П.С.* Первые три года Лаборатории теоретической физики (1956–1959) // Объединенному институту ядерных исследований – 40 лет. Хроника. Воспоминания. Размышления / В.Г. Кадышевский, А.Н. Сисакян, В.М. Жабицкий (ред). Дубна: ОИЯИ, 1996. С. 277–285.

Начинающий физик С.И. Вавилов на Первой мировой войне

Ю.И. Кривоносов

1914 год был для С.И. Вавилова важной переломной вехой в его биографии – окончание университета и попадание на войну.

Ко времени окончания университета перед Вавиловым было два выбора дальнейшей деятельности. Он мог остаться в университете для подготовки к профессорскому званию или отслужить в армии. Несмотря на намеки П.П. Лазарева и, вероятно, памятуя о позиции П.А. Лебедева по отношению к ситуации в университете, руководствуясь своими нравственными принципами, Вавилов предполагал отслужить в армии. В дневнике 1914 г. он так описал обстоятельства своего выбора: «1го же января, “как некий дух лукавый” явился ко мне в лабораторию П.П. и делал довольно прозрачные намеки на счет того, что не желаю ли я остаться при университете <…> В глубине души у меня абсолютно ничего не было против этого – того, чтобы мне быть оставленным при университете, это означало бы очень многое, но теперь я знаю, что фактически стал физиком-профессионалом, а до тех пор был дилетантом. Но было стыдно, и я отказался».

Вероятно, на это решение повлияли и неоднозначные отношения его с Лазаревым и его личное восприятие этого человека. На эту же тему во время войны 16 января 1915 г. С.И. записывает в дневнике: «Получил <…> письма <…> письмо от Смита – ему сделано предложение остаться при у[ниверситете]. <…> Это для меня было так легко и возможно, но железная паутина Лазаревых и собственного стыда связала по рукам и ногам <…> без вины виноватый. <…> и сидел бы я сейчас в Москве, а не в Кельцах и был бы не унтер-офицером, а физиком».

А тогда, в июне 1914 г., готовясь к армейской службе, он записывает: «Поеду в Старицу, обоснуюсь (чай будет часов 5 свободы в день). Буду заниматься физикой, далеко от П.П. и прочих прелестей, а на сон грядущий читать романы. Завел себе толстые тетради[:] 1) для выписок, 2) для кратких рефератов, 3) для физических соображений».

И уже 26 он отмечает в дневнике: «29го отъезжаю в Любецкое в саперный лагерь. А что если мне нельзя будет взяться за физику. Боже мой, повесится можно <…> Попробую взять с собою в лагерь и книги, и чернила, и бумагу. Ведь я все-таки еще неполный физик, характера не хватает <…>».

Но обстоятельства резко изменились. И 28 июля он записывает: «Я не только солдат, но я иду на войну». 29 июля, размышляя о будущем, пишет: «Главное для чего хотелось бы остаться жить после войны это видеть ее результаты. Они должны быть ошеломляющими. Даже наука, даже физика будет иная». Результаты войны оказались действительно «ошеломляющими», о чем тогда нельзя было и помыслить.

Записи в военных дневниках, в которых упоминается физика, можно распределить на две основные группы. Первая – размышления о том, что хотелось бы заняться физикой, что-то обдумать, почитать, написать, но нет необходимых для этого условий. Вторая – непосредственные занятия, связанные с физикой, подготовка статей, экспериментов с радиоаппаратурой, чтение и осмысление новой информации, получаемой с корреспонденцией из Москвы. Вот несколько примеров из записей первой группы:

© Ю.И. Кривоносов

«29 сентября 1914. Красник

А физику-то я совсем забыл. Ведь она одна – дело. Все остальное, даже война, только «Tempuc erere» <…> Следовало бы физику не забывать и хотя бы мечтать физически <…> И тем не менее, физике не изменю, это то единственное стекло, через которое на мир можно смотреть совершенно спокойно и эстетически безгрешно. Господи, дай скорее вернуться к физике! (до того скверно, что плачу, когда пишу эти строки)».

А в начале октября, получив известия из Москвы, С.И. пишет:

«1 октября 1914.

<…> Есть письмо от К.А.Леонтьева. Судя по письму с физикой gunz und gars, бестолочь коллоквиумов <…> руготня Линиченко <…> Заперся бы от всяких газет и войны в лаборатории с библиотекой и, кажется, Бог знает, что натворил бы. Черт с ним и с Вильгельмом, и с артиллерией, и с кавалерией, только бы лабораторию, библиотеку и поменьше внешнего шума <…>».

Мимолетная «встреча с физикой» произошла чуть позднее. Попав в г. Ново-Александрия, Вавилов отмечает в дневнике:

«11 октября 1914. Ново-Александрия

<…> Зашел на почту 14го корпуса. Боже, как забилось сердце. Она помещалась в Физическом институте. Почти знакомое красное новое кирпичное здание. Внутри физики не видно, все куда-то испарилось. <…> Глядя на Институт, на кирпичную физическую лабораторию – хотелось плакать. <…> В сравнении с физикой – все чепуха, и пруссаки, и шрапнели, и Висла <…>».

Подобные записи пронизывают дневники все два первых года войны. Но по мере «акклиматизации», особенно после получения офицерского звания, у С.И. появилось больше возможностей «соприкоснуться с физикой». Например, в апреле 1915 г. он записывает: «Вчера и позавчера послал две заметки о своем толковании опытов Майкельсона, одну в В.О.Ф., другую Лазареву. Я все-таки немного побаиваюсь, настолько просты вещи, о которых я говорю».

Чуть позднее он снова упоминает о письме Лазареву: «Переделку своей фотохимической работы закончил, написал П.П. препроводительную бумажку и завтра думаю послать сей плод Куренецкого вдохновения. Завтра начну изобретать себе новую работу».

А в записи от 1 июня 1915 г. встречаем упоминание о статье «О Принципе относительности», которую приняли для опубликования в ЖФХО, 22 сентября – о получении писем из дома с журналом В.О.Ф. и О.М. («Вестник опытной физики и элементарной математики») «с моей заметкой о принципе относительности: доволен».

Но наиболее близко соприкоснуться с физикой С.И. удалось, когда его перевели в радиотехнические войска в мае 1916 г. Он записывает в дневнике 19 мая: «Смешно. Попал в радиотелеграфную школу. Сижу скромно на скамейке и слушаю, как некий подпоручик трактует магнитное поле, как поток электронов. История, конечно, не из особенно приятных, опять заделаться школьником, да кроме того изучать “мобилизованную” науку. В комнате всего человек 15 подпоручиков, прапорщиков, поручиков etc. Все поголовно физически безграмотны. Чувствуешь себя взрослым среди детей и, главное, заставляют тебя же “помолодеть”».

По окончании школы он отмечает 14 июня: «Сегодня оказалось, что “зауряд-электротехн[ическую] школу” я кончил первым <…>. Конечно, удовлетворен хотя бы тем, что могу «втереть очки» всем этим военным электротехникам и поддержать честь Московского Уни-

верситета. У меня еще остался “ученый глянец”, хотя знания испарились за войну. Жерве мне сказал «приветственно-нравоучительное» слово и в результате назначил меня на 1-ю вакансию… в гвардию».

А уже через несколько дней, приступив к новым обязанностям, С.И. записал: «Начинаю устраиваться и “чувствовать себя, как дома”. Дела много, но пока скверно то, что я сейчас в здешней 3-й искровой роте “затычка”. Мне уже успели поручить заведывание радиоавиационной станцией, мастерскими, обучение чинов etc. Но ощущение свежее, а главное – физика. Я, конечно, держу тон и стараюсь показать, что для меня все это пустяки, на самом деле нового много».

В последующие дни по записям чувствуется полное удовлетворение новой работой: «22 июня. А сейчас 2 часа ночи и я сижу и изучаю схему Айзенштейновского приемника. Целый день ношусь, не скучаю и работаю. Живая физика. Ведь вот все они кругом или “служат”, или техника, а меня физика и волнует, и радует. Теорию Максвелла руками нащупываю… и пройдет неделя, другая – на меня сойдет научное вдохновение. Потому-то я и рад, что “дома”, все остальные здесь чужие. Ну а здесь – аэропланы над Молодечно. Грозовые разряды, на которые злится полковник. Ночью безумная канонада».

«23 июня. По-прежнему много работы, и работы веселой. Начальство глупое, селедкообразное по обыкновению – ну, да Бог с ним. Ремонтирую станцию Русс[кого] О[бщест]ва, занимаюсь с чинами, держу приемную авиац[ионную] станцию и т.д. Моя цель сейчас возможно скорее выжать из радиотелеграфа все практически полезное в будущем. А потом главное – тут физика, и никто этого не знает, не чувствует и думают больше о штабных обедах, чем о физике. Я – solo, нет конкурентов, а потому хорошо. Правда, немного досадно, что не в корпусе, что опять не на войне».

«24 июня. Немножко похоже на дни пребывания в лаборатории, в Мертвом [переулке]. Целый день вожусь у Айзенштейновской станции, рассматриваю каждую деталь. Это, пожалуй, “описательная” физика. Но иногда с высот Maxwell’a хорошо сойти на эти низы, слушать немца, который где-то в Лейпциге выстукивает радио «An allen Schiffen» и не подозревает, что под Минском его слушают. Для всех здешних капитанов и полковников – радиотелеграф метафизика, которую приспособили на войне, для меня физика».

«25 июня. Я словно попал в заброшенную библиотеку с почтенными поседевшими книгами. Бросаюсь от одного к другому, оживлен, жить интересно. Не люди, не обстановка, не война – это все чепуха, а вот станции, ведущие к физике, к ее самым страшным безднам. Смотрю на звезды, которые глядят сейчас ко мне в окно. Да станция та же звезда, и светит чуть не на весь мир – звезда и глаз. Не замечаю людей, здешней организационной белиберды, разных гоголевских типов, вроде полк[овника] Погуляя, и готов не обедать, не спать. Ночь сейчас просиживаю, разбирая станцию Marconi, сложную и странную. Развлекаюсь русскими и немецкими депешами и <…> жизнь становится простой и интересной».

Эти записи показывают, с каким упоением С.И. окунулся в дела, непосредственно приблизившие его к любимой физике.

В начале 1916 г. (январь–февраль) и в декабре он, получив отпуск, приезжал в Москву, встречался с Лазаревым и своими знакомыми физиками. По записям видно, как он переживал из-за того, что «московская физика» и ее руководитель не соответствуют его представлениям о настоящей науке. Даже золотая медаль, которую «сделал Лазарев» и которая «ко многому обязывает» не вызывает у Вавилова удовлетворения. Запись 15 декабря 1916 г.: «На столе у меня портрет Лебедева и на покойника смотреть стыдно <…> наша московская физика разрушена».

П. Апиан и староарабская карта созвездий

А.В. Кузьмин

Перед нами одна из страниц хорошо известной книги Horoscopion Петера Апиана (Peterus Apianus) изданной в Ингольштате в 1533 г. [1]. Эта небольшая книга содержит собрание нескольких самостоятельных разделов, имеющих отношение к геометрии, астрономии, навигации и иногда напоминает «сборник незавершенных новелл», некоторые из которых впоследствии превратились в главы «Занимательной геометрии» Я.И. Перельмана. Одна из страниц этой книги посвящена уникальной реконструкции карты созвездий: так называемой «Карты староарабского неба».

П. Куницш интерпретировал эту карту как единственный в астрономической литературе пример изображения полностью звездной карты арабов доисламского периода [2; 3]. До сих пор в историографии эта карта рассматривалась только в связи с вопросом влияния восточных изображений созвездий на формирование западноевропейской традиции. Между тем есть все основания полагать, что значение этой звездной карты выходит за ранее установленные рамки. Несмотря на определенную фрагментарность, представляет совершенно корректную реконструкцию карты неба существовавшую во времена античности на Востоке.

Интерпретация П.К. Куницша имеет ряд существенных недостатков, главный из которых – лишь частичное соответствие изображения реконструированного Апианом, достоверно известным описаниям карты созвездий арабов доисламского периода [4]. Кроме того, даже при наличии соответствий остается открытым вопрос о происхождении самой карты староарабских созвездий. Между тем, подобно тому, как созвездия классической карты неба традиционно интерпретируют в поле древнегреческой мифологии, весь комплекс образов карты Апиана может быть интерпретирован и в поле зороастрийской (древнеиранской) мифологии.

Кроме того, именно в так называемый «доисламский период» (VIII–IX вв. н.э.) происходит знакомство арабов с зороастрийской культурой. Возникает ортодоксальный Зороастризм. Именно в это время происходит письменная фиксация зороастрийских текстов, восходящих к III–IV веку н.э. [5].

Можно предположить и то, что на карте созвездий Апиана присутствуют (смешаны) две различные традиции (некоторая часть карты – «греческая», хорошо известна, другая – напротив состоит из «других, совершенно не характерных» фигур-символов). Но более вероятным представляется, что эта карта отражает единую традицию, но часть ее нам известна, а часть нет. Причем символы кроме тех, что кажутся нам необычными (и трактуемые нами как символы зороастрийской мифологии), хорошо знакомые нам: Пегас, Кит, Псы, Медведица и другие созвездия греческого неба, присутствующие на этой карте, также могут быть интерпретированы как символы зороастрийской мифологии.

Зороастрийские символы карты Апиана противоречат канонам древнегреческой мифологии. Но при этом та часть символов, которая согласуется с известной нам греческой мифологией также согласуется (по крайней мере не имеет явных противоречий) с мифологией древнеиранской. Иными словами перед нами (по крайней мере гипотетически) возникает зороастрийская карта неба, – вероятно она имела изначально именно такой вид и в свое время была частично заимствована древними греками.

© А.В. Кузьмин

Такое предположение о частичном заимствовании греками зороастрийской карты созвездий по крайней мере не противоречит известным данным о взаимодействии культуры Ионии и Ирана эпохи Ахеменидов [6], а также следам зороастрийских теокосмогонических мифов в орфической астрономии.

Данная графическая реконструкция 1533 г. по сути отражает карту созвездий сложившуюся в период культурного контакта носителей астрономических знаний Древней Месопотамии с представителями зерванитской религиозной традиции. В это же время происходит выборочное заимствование греками зороастрийской карты и таким образом, карту созвездий, описанную Аратом [7; 8] правильнее считать плодом не сугубо греческой, а греко-персидской культуры.

Литература

1. Apianus Peterus. Horoscopion generale... Ingolstadt, 1533.
2. *Kunitzsch P.* Peter Apian and «Azophi»: Arabic constellations in Renaissance astronomy // J. Hist. Astron. 1987. Vol. 18. P. 117–124.
3. *Матвиевская Г.П.* Абд ар-Рахман ас-Суфи. М.: Наука, 1999.
4. *Беруни А.Р.* Книга вразумления начаткам науки о звездах (Избранные произведения. Т.VI.). Ташкент: ФАН, 1975.
5. *Рак И.В.* Мифы Древнего и раннеснедневекового Ирана (зороастризм). СПб.–М., 1988.
6. *Никулина Н.М.* Искусство Ионии и Ахеменидского Ирана (По материалам глиптики V–IV вв. до н.э.). М.: Искусство, 1994.
7. *Арат.* Явления. (Пер. А.А. Россиуса) / Небо, наука, поэзия. М.: Издательство МГУ, 1992.
8. *Гевелий Я.* Атлас звездного неба. Ташкент: ФАН, 1968.

Звезды в шумерских мифах

Г.Е. Куртик

В настоящей статье мы рассмотрим тексты шумерских мифов и другие близкие к ним по содержанию тексты как источники, проливающие свет на астрономические воззрения жителей Древней Месопотамии второй половины III – первой половины II тыс. до н.э., связанные со звездами.

Самые ранние известные нам литературные тексты Древней Месопотамии датируются временем Фары и Абу-Салабиха (XXVI в до н.э.) – это краткие гимны, посвященные отдельным божествам, а также собрания пословиц. Однако большая часть литературных текстов была написана позднее. Они дошли до нас в основном в копиях старовавилонского времени (XIX–XVI вв. до н.э.) и более поздних, но впервые записаны на шумерском языке были, по-видимому, в эпоху III династии Ура (XXI в. до н.э.). Некоторые из них существовали еще до письменной фиксации в рамках устной традиции.

Более 350 шумерских литературных текстов различных жанров в настоящее время доступны в электронном виде в собрании «Корпус электронных текстов шумерской литературы». Оно включает транслитерации клинописных текстов, их переводы на английский язык, а также полные библиографии [1].

© Г.Е. Куртик

Звезды в мифологических текстах упоминаются нечасто. Стандартным обозначением служит знак mul – сочетание трех знаков AN, поставленных в ряд, горизонтальный или вертикальный, или собранных в трилистник. В собрании [1] этот знак встречается ок. 80 раз.

Можно выделить следующие основные значения знака mul, прямо или косвенно относящиеся к звездам.

Утренняя и вечерняя звезда

Знак mul входил в названия утренней и вечерней звезды, Венеры, отождествлявшейся с богиней Инанной; стандартные обозначения: mul u_4-zal-le или mul a_2-gu_2-zig_3-ga – «утренняя звезда» и mul an-usan – «вечерняя звезда». Встречается в основном в сравнениях, как, например: «Он (=лунное божество Нанна) сияет на небе, как утренняя звезда» (Лугальбанда во мраке гор) [1, Text 1.8.2.1: 203]; «Оно (= Солнце в день разрушения Ура) выглядело как вечерняя звезда» (Плач о разрушении Ура) [1, Text 2.2.2: 190]. В гимне Инанне как Нинегале утренняя и вечерняя звезда определяются как одно светило: «Нинегала! Когда ты восходишь на утреннем небе … и при твоем блестящем появлении на вечернем небе пастух (т.е. царь) вверяет стада Шумера тебе» [1, Text 4.07.4: 3–4] (см. также [2, с. 42]).

Новое название Венеры

В шумерских литературных текстах впервые встречается название ^{mul}dili-bad, означающее букв. «та, что сверкает, сверкающая», относящееся к утренней и вечерней звезде [1, Text 2.5.3.1: 89, 135]. Оно широко использовалось в астрологических и астрономических текстах II–I тыс. до н.э. Введение нового термина для обозначения старого, хорошо известного понятия свидетельствует о появлении на рубеже III–II тыс. до н.э. новых представлений, связанных с Венерой. В этот период возникает астрология, развитие которой стимулировало более тщательные наблюдения светил. Для описания движений светил вводилась новая терминология; изменилось также название Венеры.

Кроме Венеры, в шумерских литературных текстах никакие другие планеты не упоминаются.

Знак mul и звезды

В текстах содержатся высказывания, относящиеся непосредственно к звездам**.** Например, в пейзажных зарисовках: «ясное небо и многочисленные звезды» (Лугальбанда во мраке гор) [1, Text 1.8.2.1:496]; «вечер, освещенный звездами» (Шульги и лодка Нинлиль) [1, Text 2.4.2.18: 27]; в религиозных характеристиках: «священные (букв. чистые) звезды» [1, Text 2.1.7: 139].

Иногда речь идет об изменениях, связанных со звездами: «звезды тускнеют» (Песня Инанны и Думузи) [1, Text 4.08.25: 12]; «вечером, когда звезды возвращаются» (Гимн Инанне как Нинегале) [1, Text 4.07.4:118]; «согласно повороту звездного неба» (Спор между медью и серебром) [1, Text 5.3.6, Segment D: 13]; в последнем случае, по-видимому, имеется в виду суточное обращение небесной сферы. В «Поучениях Шуруппака» содержится высказывание: «Дар слова (подобен) звездам» [2, Text 5.6.1: 276; 4, с. 284]. Это самый ранний известный нам поэтический образ, связанный со звездами.

Звезды небесные

Знак mul («звезда, светило») нередко соединяется со знаком an («небо»); например: mul-an, mul-an-na – «звезды небесные» или an mul – букв. «звездное небо»; встречается

также сравнительная конструкция mul-an-gin$_7$ – «подобный звездам небесным». Звезды поминаются, когда необходимо подчеркнуть красоту или многочисленность описываемого объекта: «Я – пастырь, пусть их (людей) молитвы сияют передо мной, как звезды небесные» (Хвалебная поэма Шульги, Šulgi C) [1, Text 2.4.2.03: 19]; «Он украсил его (= храм) звездами, как небо» (Хвалебная поэма Шульги, Šulgi B) [1, Text 2.4.2.04: 360].

Иногда речь идет о действиях, совершаемых при свете звезд: «Они должны продолжать работу днем и при звездах небесных» (Инструкции земледельца) [1, Text 5.6.3:38–39]. О движении гонца сказано: «Он ночью по звездам шел, днем вместе с (солнечным божеством) Уту продвигался» (Энмеркар и верховный жрец Аратты) [1, Text 1.8.2.3:161]; см. также [3, с. 292, note 94].

Встречаются сообщения о наблюдениях звезд. В «Песне Инанны и Думузи» о жрецах сказано: «Они небо звездное знали, пути на земле знали» [1, Text 4.08.10: 28]. «Знать небо» можно лишь в том случае, если его наблюдаешь. В одной из молитв приведено описание: «Я притих, наблюдая звезды, когда месяц сиял в мое лицо» (Колыбельная для сына Шульги) [1, Text 2.4.2.14: 41–42].

Богиня Нисаба и звезды

Несколько эпитетов со знаком mul связано с богиней Нисабой. Это одна из самых древних шумерских богинь. Исходно она была богиней зерна и плодородия, однако позднее стала также богиней писцового искусства, счета и меры. Писцы в заключительных строках своих произведений приносили ей особую благодарность. Среди ее эпитетов: «госпожа, украшенная как небесные звезды» (Гимн Нисабе) [1, Text 4.16.1:1], «женщина – небесная звезда» [1, Text 1.6.2:712], «главный писец Ана» (Гимн Нисабе) [1, Text 4.16.1:12]. По-видимому, Нисаба имела какое-то астральное значение в этот период, однако, какое именно, остается нераскрытым [3, с. 290–291].

Принадлежностью Нисабы была табличка из ляпис-лазури с изображениями звезд, которую она изучала, положив на колени. В «Гимне Нисабе» об этом сказано: «Госпожа, украшенная как звезды небесные, держащая табличку из ляпис-лазури» [1, Text 4.16.1: 1]. В повести о строительстве храма правителем Гудеа (XXII в. до н.э.) для бога Нингирсу сказано: «Она (=Нисаба) объявила тебе (= Гудеа) предсказания священных звезд о строительстве храма» [1, Text 2.1.7:134–140]. И далее: «Позволь объявить тебе (= Гудеа) чистые звезды небесные, свидетельствующие о моем (= бога Нингирсу) замысле» [1, Text 2.1.7: 231–2]. Приведенные тексты представляют самые ранние известные нам свидетельства о развитии астрологии в Древней Месопотамии.

Знак mul как детерминатив

В лексических и многих других текстах II–I тыс. до н.э. знак mul употреблялся в значении детерминатива: при чтении он не произносился, а указывал на то, что далее следует название светила. Эта его функция засвидетельствована уже в шумерских мифах. В них содержатся названия двух созвездий $^{mul\ giš}$GIGIR «Колесница» (северная часть Тельца) и $^{mul\ giš}$AŠ.GAN$_2$ «Поле» (четырехугольник Пегаса) [4] и планеты Венеры (^{mul}Dili-bad), записанные с детерминативом. В тексте сказано: «Местоположение святилища определяется (созвездием) Поле / Священная верхняя часть святилища обращена к (созвездию) Повозка» (Энки и мировой порядок) [1, Text 1.1.3: 288–289]. Очевидно, в эпоху, когда создавались и письменно фиксировались шумерские мифы, то есть в конце III тыс. до н.э., созвездия на месопотамском небе уже были выделены.

Небесные письмена

В шумерских текстах знак mul используется иногда в значении «письмо, письмена», или mul-an – «небесные письмена». Например: «таблички, украшенные письменами» (Энлиль и Суд) [1, Text 1.2.2: 165]; «Он (= царь) должен выбрать мои гимны в качестве образца и сам создавать небесные письмена» (Хвалебная песнь Шульги) [1, Text 2.4.2.02: 307]. «Я распорядился, чтобы они (= мои гимны) были записаны построчно в Доме Мудрости Нисабы священными небесными письменами» [1, Text 2.4.2.05: 246]. Можно полагать, что в новошумерский период, как и в новоассирийский, звезды рассматривались метафорически как небесные письмена, которые можно прочитать и интерпретировать [5, с. 1–2].

Знак mul как глагол и определение

Знак mul широко использовался также в значениях «сиять, блестеть», «сияющий, блестящий». Характерные выражения: si mul – «сияющие рога», aga mul – «сияющая тиара» (эпитеты лунного божества Нанны); munus zid mul – «праведная сияющая женщина» (эпитет богини Нисабы), e-ne-ne an-na mul-la-me-eš – «они в небе сияют» (характеристика семи братьев в мифе «Гильгамеш и Хувава») и другие. Все они связаны семантически с основным значением знака mul, «звезда, светило» – пример влияния астральной терминологии на не связанные с небом области.

Таким образом, литературные тексты, созданные на рубеже III–II тыс. до н.э., фиксируют важный этап в развитии месопотамской астрономии. В этот период созвездия уже были выделены, но планеты как особая категория светил еще не получили распространения. Исключением служит планета Венера, почитавшаяся как утренняя и вечерняя звезда. Важнейшим импульсом, стимулировавшим развитие астрономии, стало зарождение астрологии как особого рода предсказаний по звездам.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, номера проектов 13-03-00143, 12-04-00293, и финансовой поддержке РФФИ, номер проекта 12-06-00214-а.

Литература и примечания

1. *Black*, *J. A., Cunningham*, *G., Ebeling*, *J., Flьckiger-Hawker*, *E., Robson*, *E., Taylor*, *J., Zylyomi*, *G.* The Electronic Text Corpus of Sumerian Literature (http://etcsl.orinst.ox.ac.uk/), Oxford 1998–2006.
2. *Куртик Г.Е.* Венера как богиня Инанна/Иштар в шумерской астрономии // Вопросы истории естествознания и техники. 2008. № 4. С. 35–49.
3. *Куртик Г.Е.* Ранняя история месопотамских созвездий // Историко-астрономические исследования. М., 2002. Вып. 27. С. 259–308.
4. Об этих двух созвездиях подробнее см.: *Куртик Г.Е.* Звездное небо Древней Месопотамии. СПб: «Алетейя», 2007. Ст. a48, g15.
5. *Rochberg F.* The Heavenly Writing: Divination, Horoscopy, and Astronomy in Mesopotamian Culture. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004.

С.И. Вавилов как руководитель научной школы

Е.И. Погребысская

Основатель научной школы, помимо научного авторитета, должен обладать определенными чертами характера. У С.И. Вавилова лидерские качества, склонность к созданию вокруг себя определенного окружения проявились достаточно рано. Из его дневников мы знаем, что еще в Московском коммерческом училище он создал кружок, в котором, впрочем, практически единственным докладчиком выступал он сам.

Поступив в 1909 г. в Московский университет, Сергей Иванович начинает посещать знаменитый коллоквиум по физике профессора университета, известного своими тонкими экспериментами по определению давления света на твердые тела и газы П.Н. Лебедева (1866–1912). Не удовлетворившись этим, Сергей Иванович создает студенческий кружок по изучению новейшей литературы по физике. И, наконец, проходит в Лебедевскую лабораторию, чтобы заняться научной работой. Тему ему дал тогда уже фактический руководитель лаборатории П.П. Лазарев (1878–1942), так как Лебедев тяжело болел и только изредка мог посещать университет.

Участие в работе лебедевской лаборатории в студенческие годы много дало Вавилову как будущему главе научной школы. Он считал себя его учеником. Уже после смерти Лебедева, еще сам студент, Вавилов в 1912 г. более всего оценил деятельность учителя как создателя школы физиков. А 1 апреля 1913 г. Сергей Иванович записал в дневнике: «Если бы не злосчастная история с Лебедевым (т.е. его уход из университета – *Е.П.*) был бы я теперь, может, оставленным (для приготовления к профессорскому званию, т.е. в аспирантуре – *Е.П.*), был бы горд, спокоен и каждый бы шаг мой был целесообразным».

Если сравнить путь Лебедева и путь Вавилова к созданию научных школ, то мы увидим заметное их отличие. Когда речь идет о формировании школы Петра Николаевича, то необходимо отметить естественность, постепенность, даже некоторую стихийность этого процесса, что вполне отражает личность Лебедева, особенности его формирования как ученого. О функционировании школы Лебедева кратко писал один из первых его учеников Т.П. Кравец (1876–1955) [1]. Один из последних его учеников В.К. Аркадьев (1884–1953) подчеркивал, что Лебедев «старался освободиться от избытка своих научных замыслов путем передачи своим ученикам задуманных им тем» [2].

Вавилов, в соответствии со своим характером, избрал другой путь. Он конструктор, он планомерно создавал школу. На первом этапе (1918–1921 гг.) Сергей Иванович выбирал направление собственной научной деятельности (Подробнее об этом см.: [3]). Осенью 1921 г. он вполне с этим определился и предложил своему коллеге по Институту физики и биофизики В.Л. Лёвшину (1896–1969) заняться исследованием люминесценции. Любопытно, что по характеру способностей и интересов они оказались достаточно близки. В этой связи отметим только, что Лёвшина его мать в шутку называла философом (отец Вавилова называл сына философом); Лёвшин любил живопись, много рисовал, одно время хотел поступать в Строгановское училище, но в результате окончил Московский университет (МУ) как физик. А как видно из юношеских дневников Вавилова, особенно из его дневника июня-июля 1913 г., где он описывает свое путешествие в Италию, стремление заниматься искусствоведением почти выпускником-физиком МУ, оставалось еще достаточно сильным.

© Е.И. Погребысская

Лёвшин стал сотрудником Вавилова, но не учеником в строгом смысле слова. Однако именно с 1921 г. начинает формироваться школа Вавилова. Этому способствовало то, что с 1918 г. Сергей Иванович много преподавал: в Московском высшем техническом училище (1918–1927), Московском университете (1918–1932), Московском высшем зоотехническом институте (1920–1930). И везде он пытался заинтересовать студентов исследовательской работой.

По воспоминаниям И.М. Франка (1908–1990), который оказался в первой группе студентов, начавших работу у Вавилова, тот начал с организации специального практикума. Выполнив работу по постановке работ, Франк получил от Сергея Ивановича предложение «продолжить работу непосредственно у него и над поручаемой им темой» [4, с. 187]. И таким оказался путь многих, составивших школу Вавилова. Важным было и отношение Сергея Ивановича к студентам и сотрудникам как к коллегам по общей работе [5, с. 199]. И еще одно обстоятельство сыграло значительную роль в становлении этой научной школы: Вавилов постоянно интересовался работой студентов в лаборатории, спрашивал, каковы ее результаты. И это внимание его играло роль естественного отбора, ненавязчивого, не осознававшегося студентами, но действовавшего безотказно – оставались только безусловно преданные науке.

Такова общая характеристика Вавилова как руководителя научной школы.

Литература

1. *Кравец Т.П.* Петр Николаевич Лебедев (1866–1912) // П.Н. Лебедев. Собр. соч. М., 1963. С. 402–404.
2. *Аркадьев В.К.* О П.Н. Лебедеве // Труды ИИЕТ. 1959. Т. 28. С. 101.
3. *Погребысская Е.И.* С.И. Вавилов. Ученый и организатор науки // http://www.ras.ru/vavilov/about.aspx.
4. *Франк И.М.* Воспоминания студенческих лет // Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. 3-е изд. М., 1991. С. 186–198.
5. *Фабрикант В.А.* С.И. Вавилов – воспитатель научной молодежи // Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. 3-е изд. М., 1991. С. 199–201.

Противоречивые выводы трех научных групп о первом открытии космической эры

В.В. Тёмный

Неожиданное обнаружение интенсивной радиации в космосе стало первым открытием космической эры. «Боже мой, космос радиоактивен!» – такова была бурная реакция в апреле 1958 г. Эрни Рея – сотрудника научной группы Джеймса Ван Аллена. Они подготовили эксперимент на спутниках EXPLORER-1, -3 по измерению космических лучей и ожидали получить широтный ход их интенсивности пределах 2 раз. Помимо этого показания их детекторов в районе Южной Америки резко возрастали на порядок величины и затем вообще падали до нуля. Группе потребовалось 2 месяца напряженной работы для того, чтобы доказать перегрузку на EXPLORER-1, -3 бортовых гейгеровских счетчиков и их регистраторов крайне интенсивной радиацией. По их оценкам

© В.В. Тёмный

максимальная перегрузка счетчиков составляла более двух порядков величины [1]. 4 месяцами ранее группа С.Н. Вернова в перигейном отрезке орбиты II советского ИСЗ двумя гейгеровскими счетчиками регистрировала над территорией СССР в течение 15 минут 1,5–2-кратое превышение их скорости счета над ожидаемыми показаниями от космических лучей [2]. Столь незначительный всплеск интенсивности (по сравнению с наблюдавшимся группой Ван Аллена) не позволил сделать вывод о присутствии интенсивной радиации в космосе. Это событие авторы эксперимента объяснили всплеском солнечных космических лучей. У них была возможность получить результаты об интенсивной радиации в космосе ранее группы Ван Аллена с апогейного участка траектории II советского ИСЗ над Австралией. Там радиоастрономы принимали его сигналы, но дешифровать их не смогли. Поэтому первенство объявления открытия нового явления принадлежит Ван Аллену. Он сообщил о нем 1 мая 1958 г. – за 15 дней до запуска III советского ИСЗ. До объяснения природы обнаруженного явления оставалось еще 2 месяца. Впервые оно высказано в конце июля – начале августа 1958 г. на заседании Специального комитета МГГ в Москве. Там встретились авторы результатов 3-х экспериментов: с EXPLORER-1 EXPLORER-3 (Э. Рей от группы Ван Аллена), с III советского ИСЗ (С.Н. Вернов, А.Е. Чудаков и В.И. Красовский). Американские исследователи отстаивали представление о едином радиационном поясе Земли, простирающемся до 8 земных радиусов в экваториальной области [3]. Состав они считали электронным, поскольку ранее на связках баллон-ракета в полярных областях регистрировали потоки электронов и поэтому считали, что обнаруженный пояс может быть резервуаром этих потоков. Отметим, что детекторы ИСЗ EXPLORER-1,-3 не могли отождествлять состав пояса. Детекторы Вернова–Чудакова могли это делать и поэтому на приполярных геомагнитных силовых линиях они отождествили электронный состав внешней части пояса. Прямая информация от составе частиц во внутренней части пояса к июлю 1958 г. оказалась недоступной, как и ранее на II ИСЗ. Однако, по послесвечению сцинтилляционного детектора III ИСЗ, которое сохранялось в нем до прихода с экваториальных широт к приемным станциям, Вернову и Чудакову первыми удалось определить протонный состав на всех долготах внутренней части пояса и оценить их энергию Ep~100 МэВ. Этот результат позволил А.И. Лебединскому – коллеге С.Н. Вернова в МГУ, предложить механизм проникновения таких протонов во внутреннюю часть пояса и захвата в нем геомагнитным полем. В качестве их источника он рассмотрел β- распад нейтронов альбедо, рождаемых космическими лучами в атмосфере Земли. Независимо от него этот механизм предложил и С.Ф. Зингер. Третья научная группа на III ИСЗ под руководством В.И. Красовского поставила задачу обнаружить «солнечные корпускулярные потоки», вызывающие полярные сияния и разогревающие атмосферу при вторжении в нее. Для этого были использованы детекторы с максимальной чувствительностью к потокам электронов с энергиями Ee>10 кэВ и с минимальной для протонов с Ep в десятки-сотни МэВ. Планировалась глобальная съемка таких электронных потоков. Однако из-за поломки бортового запоминающего устройства (ЗУ) III ИСЗ на его первых витках удалось получить данные только с двух отрезков орбит длительностью 7 мин и 16 мин. На первом теневом отрезке на низких широтах были зарегистрированы потоки электронов до 1 эрг см-2с-1. На втором участке на геомагнитных широтах 45–54 град. потоки достигали 10 эрг см-2с-1 и явно не вторгались в земную атмосферу [1]. Эти результаты заинтересовали Ван Аллена, отстаивавшего гипотезу единого электронного пояса [4]. Красовского интересовали геофизические последствия вторгающихся потоков, а

не механизм образования радиационного пояса. Решение этой задачи потребовалось физикам – разработчикам устройств управляемого термоядерного синтеза (УТС). В 60-х гг. механизм удержания заряженных частиц в магнитной ловушке представлялась перспективным для удержания плазмы. Николас Кристофилус предложил использовать в ее качестве геомагнитное поле Земли. Требовалась проверка того, смогут ли инжектированные в нее заряженные частицы совершать дрейфовое движение вокруг Земли помимо очевидного ларморовского вращения и колебательного движения. Существовало опасение, что разнонаправленные дрейфовые движения электронов и протонов в магнитном поле могут привести к образованию электрического поля, которое может остановить этот дрейф. В августе–сентябре 1958 г. были проведены 3 эксперимента АРГУС. На высоты порядка 500 км в основания низкоширотных силовых линий геомагнитного поля были инжектированы релятивистские электроны от маломощных ядерных взрывов. Были созданы 3 узкие радиационные пояса, опоясавшие весь земной шар. Тем самым была доказана экспериментально возможность существования дрейфового движения захваченных частиц, предсказанная ранее теоретически Н.Н. Боголюбовым, Х. Альвеном, Л. Спитцером, М. Крускалом и Э. Теллером. Эти результаты стали известны научной общественности только 29 апреля 1959 г. после симпозиума Комиссии по атомной энергии Академии наук и МО США. Прямые доказательства протонного состава внутреннего пояса были получены С.Н. Верновым после сентября 1958 г. и опубликованы в 1960 г. Только в 1961 г. после пролета к Луне космических аппаратов (КА) PIONEER-3 (6.12.1958) , ЛУНА-1 (12.01.1959) и ЛУНА-2 (12.09.1959) Ван Аллен обобщил сложившиеся представления о двух радиационных поясах – внутреннем протонном и внешнем электронном. Тем самым для западных исследователей он стал автором открытия нового природного явления. Так ли это?

1. В первом сообщении 01.05.1958 г. об интенсивной радиации в космосе Ван Аллен объяснил ее происхождение потоками электронов, ранее наблюдавшихся в полярных областях и, по-видимому, распространяющимися на низкие широты. Этот вывод не имеет отношения к заряженным частицам, захваченным геомагнитным полем.

2. Первую гипотезу о возможности такого захвата энергичных протонов выдвинул Фред Зингер еще до экспериментов на ИСЗ и его подтвердил Вернов. Красовский косвенно получил тот же результат и для электронов.

3. Протонный состав внутреннего пояса первым установил Вернов, а электронный внешнего пояса – Чудаков.

Эти выводы позволили Фреду Зингеру утверждать, что *«первыми обнаружили радиационный пояс С.Н. Вернов и А.Е. Чудаков на ИСЗ в 1957 г. Однако они приняли его за вспышку солнечных космических лучей. Если бы они получили данные о показаниях своего прибора с апогейной траектории спутника над Австралией, то пояс носил бы имя Вернова–Чудакова»***.** Западные ученые продолжают называть радиационные пояса именем Ван Аллена. Объяснение этому феномену послужила широкая рекламная кампания в средствах массовой информации США первых достижений американских ученых в исследовании космоса после отставания от СССР в запуске первых спутников. В качестве ключевой фигуры этих достижений был выбран Джеймс Ван Аллен. Его портрет был опубликован на титульной странице журнала Time 4 мая 1959 г., что служит признанием его «человеком года». Помимо своих научных достижений Ван Аллен оказался удобной фигурой для взаимодействия с ведущими представителями военно-промыш-

ленного комплекса США. Их связи были налажены еще в годы Второй мировой войны и продолжены в начале космической эры. При подготовке в 1958 г. ядерных взрывов в космосе Ван Аллену был выделен ИСЗ EXPLORER-4 для диагностики последствий загрязнения космоса их радиоактивными продуктами. Возможно, что секретность этих работ не давала возможности Ван Аллену обсуждать возможности образования радиационного пояса при захвате заряженных частиц в геомагнитную ловушку. После снятия этого грифа в 1959 г. с результатов проекта АРГУС последовала серия публикаций о регистрации 3-х искусственных поясов от них. На основе их наблюдений была создана удобная система геомагнитных координат. Она успешно используется более 50 лет для топологии радиационных образований в магнитосферах всех планет-гигантов Солнечной Системы. Через 5 суток после запуска ИСЗ EXPLORER-4 над о-вом Джонстон в Тихом океане был произведен первый термоядерный взрыв TEAK в космосе и спустя 11 дней – второй – ORANGE. Эти взрывы создали в экваториальных широтах полярные сияния, наблюдавшиеся многими. Несмотря на это, степень секретности этого проекта была столь высока, что до сих пор ни в одной публикации группы Ван Аллена нет никаких результатов регистрации на EXPLORER-4 искусственных поясов от этих взрывов. Противоречие между двумя научными группами – Вернова и Красовского возникло при попытке первой группы объяснить механизм образования полярных сияний вторжением потоков электронов внешнего радиационного пояса. Не имея полных спектров электронов с Ee<100 кэВ, Вернов считал, что детекторы его приборов на III ИСЗ регистрировали их тормозное излучение. По косвенным оценкам потоки электронов Je(<100 кэВ) ~10^{11} $см^{-2}с^{-1}$ могут создать полярное сияние. Красовский указал, что резервуара таких потоков в поясе может хватить лишь на секунды, тогда как обычно полярное сияние длится часы. Кроме того, он отметил, что геомагнитные силовые линии внешнего радиационного пояса проектируются на широты ~54 град., что на 13 градусов ниже зоны полярных сияний. Противоречие разрешилось в 1963 г. после того, как сотрудник Ван Аллена Б. Дж. О'Брайен на ИСЗ INJUN-3 получил интенсивности Je(<100 кэВ) ~10 $см^{-2}с^{-1}$ и показал, что вторжения в зоны полярных сияний происходят извне от пояса. Подводя итог этой дискуссии, С.Н. Вернов в своих рабочих материалов отметил: *«если бы физики хорошо знали геофизику, а геофизики – физику, то радиационные пояса были бы открыты гораздо раньше»*. Научной группе Красовского пришлось ждать экспериментов на полярных ИСЗ еще 10 лет до начала советско-французского проекта АРКАД на полярном ИСЗ ОРЕОЛ. До сих пор механизм возбуждения полярных сияний окончательно не установлен. Группа Красовского еще в 1965 г. получила распределение интенсивности электронов естественного происхождения с энергией Ee>40 кэВ во внутреннем поясе, сопоставив результаты измерений 1962 до термоядерного взрыва STARFISH 09.07.1962 и через 1,5 и 2 года после него. Благодаря оригинальной методике измерений интенсивных потоков удалось определить интенсивности электронов в центре пояса, отсутствующие в моделях американских исследователей. В экспериментах 1964 г. было подтверждено существование кольцевого тока вокруг Земли. Он был открыт в 1961 г. на ИСЗ EXPLORER-12. Достоверность этого открытия подвергалась сомнению до подтверждения группой Красовского его существования на ИСЗ ЭЛЕКТРОН. Было бы большой натяжкой называть все эти плазменные структуры вокруг Земли «радиационными поясами Ван Аллена», учитывая существенный вклад в их открытие и исследования многочисленными научными группами. Отдадим должное американским продолжателям исследований радиационных поясов Земли. Они сумели

добиться запуска 30.08.2012 на экваториальную орбиту с апогеем в 7 земных радиусов двух ИСЗ RBSR (Radiation Belt Storm Probes), позже переименованных в «пробы Ван Аллена» в честь его вклада в американские космические исследования. Такие орбиты идеальны для исследования максимальных потоков радиационных поясов.

Литература

1. *Тёмный В.В.* История экспериментальных исследований космического пространства. Часть I. Первое десятилетие космической эры: геокосмос // Историко-астрономические исследования. М., 2002. Вып. XXVII. С. 157–200.
2. *Завидонов И.В.* Как американцы искали ветра в поле, а нашли радиационный пояс и как русские искали радиационный пояс, а солнечный ветер, или физические эксперименты на первых искусственных спутниках Земли и открытие ее радиационных поясов // Историко-астрономические исследования. М., 2002. Вып. XXVII. С. 201–222.
3. *Тёмный В.В.* История исследований космического пространства. Часть II. Естественная и искусственная радиация в магнитосфере Земли // Историко-астрономические исследования. М., 2003. Вып. XXVIII. С. 279–318.
4. *Семёнов А.И., Шефов Н.Н.* Валерьян Иванович Красовский. Основатель отечественной научной школы физики верхней атмосферы Земли. Космическая геофизика. Климатические изменения. Собственное излучение. Динамические процессы / Г.С. Голицын (отв. ред. и автор предисловия). М.: КРАСАНД, 2013. 224 с.

Социология науки и истории научной политики

Начало Первой мировой войны: документальное свидетельство очевидца (по дневнику С.И. Вавилова)

И.М. Адуло

Столкновение интересов противоборствующих блоков стран: Германии, Италии, Австро-Венгрии, образовавших Тройственный союз, и Франции, Англии и Российской Империи, представлявших Антанту, в начале XX века привело к общеевропейскому военному конфликту и, в конечном итоге, к мировой войне, участниками которой стали 38 государств; формальным же поводом к развязыванию войны послужило убийство 15 (28) июня 1914 г. наследника австро-венгерского трона эрцгерцога Франца Фердинанда в Сараево. 15 (28) июля 1914 г. Австрия объявила войну Сербии. В России 18 (31) июля была объявлена общая мобилизация, на следующий день 19 июля (1 августа) 1914 г. Германия объявила войну России.

Начало Первой мировой войны для С.И. Вавилова совпало с его воинской службой, на которую он поступил вольноопределяющимся по окончании Московского университета, всего лишь за месяц до объявления войны. В течение всего года С.И. Вавилов вел подробный дневник, с регулярными записями, ставшими ежедневными с конца июля 1914 г. Этот дневник, безусловно, является ценнейшим свидетельством событий и времен. Восстановление текста дневника в максимально возможной полноте является целью работы автора доклада. Далее представлены выдержки из Дневника С.И. Вавилова, соответствующие первым дням начала войны:

28 июля. Перед отъездом я чувствовал (или даже предчувствовал), что-то совсем новое и почти трагическое. Сбросил штиблеты, надел сапоги, искренно перекрестился, два мгновения было тяжело расстаться с книгами и физикой.

29 июля. Главное для чего хотелось бы остаться жить после войны – это видеть ея результат. <…> Даже наука, даже физика будет иная. Хотя-бы одним глазом посмотреть.

Смерть на войне, какая угодно, трусливая и позорная – высший предел героизма, героизма, положим, вынужденнаго, но все же героизма. Люди живут, родят и даже умирают для сохранения самих себя. Герои живут и умирают за других, боги не живут и не умирают.

30 июля. Завтра идем. Куда не знаю, да мало и интересуюсь. Отупение полное. Учусь азбуке Морзе.

1 августа. Еду на войну. Пишу в поезде около Смоленска. Моя судьба, внешняя обстановка совершенно изменились, но характер остался прежним, задумывающимся и скрытно-рито[ри]ческим. 3 августаМедленно ползет громада эшелона к Бресту, откуда, кажется, батальон держит путь на Холм. <…> Перевели меня из живого и веселого солдатского вагона в скучищу офицерского 2-го класса. Чувствую себя ни рыбой, ни мясом, ни офицером, ни солдатом. Есть, конечно, и внешние преимущества, вот хотя-бы писать свободно могу. О войне и думать забыл, словно тень, неведомо куда иду. Вчера первый раз был в карауле. В сущности, это приятное занятие, стоять – философствовать. Я стерег платформы с обозом роты. Философствовал и сочинял стихи.

10 августа, Жданное. Вчера в первый раз был под огнем. За версту от Холма, [вдоль] шоссейной дороги, по которой двигалось наше шестовое отделение с обозом, показался

© И.М. Адуло

австрийский аэроплан. Расположенные по сторонам дороги охранительные отряды открыли пальбу. Жарил даже один пулемет. В общем, со всех сторон стреляло, вероятно, не менее 300 человек. Разумеется, попусту, так как авиатор был очень высоко. Треск был веселый. Страха я не чувствовал, к своему удивлению, никакого. Наш отряд не стрелял, хотя всем этого страшно хотелось. Авиатор был один момент прямо над нашей головой, и в этот момент было не то, что страшно, но как-то неловко, чувствовалось опасение, что он швырнет вниз бомбу. Это было вероятно. Кроме того, мы находились под перекрестным огнем своих, шальные пули посвистывали около нас. Аэроплан довольно хладнокровно повертелся над дорогой и повернул. <…> Это и все. Итак, в сражениях я участвовал. <…> Во мне исчез «человек», но остался все-таки не «герой», в моем смысле, а только спортсмэн. Спортсмэн, будь он футболист, боксер, авиатор, автомобилист – тоже забывает о «человечестве» своем, т. е. о самом себе. Итак, солдат, по моему опред[елению] героя, как человека, забывающего о самосохранении, для сохранения других (не детей и родных, т. е. самого себя), не герой в сражении, когда он только спортсмэн, а только вне сражения, когда он прет по 35 верст в сутки, не спит и, тем не менее, не дезертирует. Das ist eben Heroismus. Насколько героизм нужен (для кого?) вопрос совсем другой <…>

12 августа, Орлов – Мураванный Скитаемся. В воскресенье 10-го совсем нежданно послали в какой-то Скербешев, да еще ночью. Положим, не шли, а ехали в фурманках, но такая езда хуже ходьбы. Выехали часов в 10, приехали в 6 ч[асов] утра. В фурманку навалилось 6 человек. Я сумел растянуться, но <…> на моих ногах, плечах, голове сидели, с боку подпирали затворы винтовок, топоры и ранцы. Ежеминутно останавливались, то распрягая одуревших лошадей обоза, то поднимая перевернувшиеся двуколки. Побаивались австрийских разъездов, которые, как говорили, показывались в этих местах. Я еще в жизни ни разу не стрелял, но тоже <…> готовился. Без винтовки теперь себя уже не человеком чувствуешь. Сердобольный фельдшер, ехавший вместе с кучером на козлах, дал обернуться своей палаткой, иначе-бы продрог до невероятия.

Есть здесь люди прекрасные сами по себе. Это ясно. Есть люди, сознающие цель экстраорд[инарной] важности, ради которой они работают. Но больше «истуканов», ничего не понимающих и не хотящих понять, смотрящие на службу и на войну исключительно как на бесцельную каторгу. Но именно о бесцельности-то теперь говорить нельзя. Кстати, почти полное отсутствие религиозности. Вздумал в Жданном зайти в церковь. Солдаты только подсмеивались. <…> В 4 часа тронулись снимать линию от Орл[ова] – Мур[аванного] до Скербешева. Работали прилично, все спорилось, кабельные катушки так и мелькали, медные шли помедленнее, но все же в 8 ч[асов] мы были на месте.

Тьма слухов, вчера был бой, разбита наша дивизия, много убитых офицеров и солдат. Встретили обгоревший аэроплан на автомобиле. Утешительного не много, и настроение портиться, сразу все силы падают. В Скер[бешеве] устроили бивак, пили какао, наелся. В 10 пустились в Избицу. Верст 25. Приехали часа в 4 утра. Дорога частью лесная. Становилось страшно. Зарядили винтовки, в каждом пне казался австриец. Хождение было огромное, но я себя чувствовал бодро, по крайней мере, первые 15 верст. Сам себя не узнаю. Шел и даже пел. Приспособляюсь. Верст за 6 до Избицы уселся на матерьяльную двуколку. Клонило ко сну страшно. Оставалось единственное средство. Стал философствовать и плести вирши. С винтовкой на коленях, наверху связки сена глядим на Млечный путь, на далекие раскаленные звезды, было сладко и утешительно. Убьют, и это чепуха.

Спал почти до 11.

Наших опять побили под Замостьем. Опять дивизия или две разбиты, обоз отступает, хотя и в порядке. Около 2 ч[асов] была слышна сильная артиллерийская пальба. Сейчас около 7 ч[асов], известия более утешительные. Наши 2 полка, хорошо окопавшись, сдерживают натиск большой австр[ийской] армии у Замостья. Будто-бы захвачен ген[ералом] Горбатовским целый полк in corpore. Везут раненых, пленных, пустые артилл[ерийские] ящики. Замостье, кажется, еще в русских руках. А впрочем, достоверно ничего не знаю. (оторвана часть страницы – И.А.)

17 августа, Вулька Орловская. Спал на сырой земле, обосрала лошадь. Сегодня «навстречу утренним лучам полки ряды свои сомкнули». Мы в тылу здороваго боя. Вот уже часа 4 беспрерывная канонада, взлетают, разрываясь с красным дымом, австрийские шрапнели, «мелкая дробь» пулеметов и ружейной пальбы. Войска прет и перло видимо невидимо, говорят о возможности перехода в наступление сегодня. Мы стоим в тылу, и бой кажется почти спектаклем. Вариация 2-ой части 9-ой симфонии и легкие облачка, сопровождающие взрыв шрапнели, только красивы. Никакого впечатления «страшного суда», как выразился один подпрапорщик. Просто отдаленная гроза. Ни страха, ни беспокойства.

Кстати, по-прежнему вижу, что Пушкин гений an und für sich. Для картины боя, кроме пушкинских слов, ничего не подберешь, только вот, пожалуй, восток не горит зарею новой, у пушек и винтовок мало огня, и дым не багровый, но «нависли хладные штыки». С Пушкиным можно жить и умирать.

<…> Самое интересное для «через сто лет после нас», пожалуй, солдатское настроение, о нем нужно написать, а сейчас пока сидим у Вульки Орлов[ской] на биваке, слушаем пальбу и ожидаем свою судьбу. … Да, война великая, но, кажется, идиотская штука.

Эпизод из жизни академика И.П. Бардина

Ю.И. Кривоносов

Для меня история, о которой будет рассказано ниже, началась в далеком 1950 г. И.П.Бардин в то время был вице-президентом АН СССР и возглавлял научно-технический совет Министерства черной металлургии, был директором созданного им в 1944 г. Центрального научно-исследовательского Института черной металлургии (ЦНИИчермет), активно участвовал в работах по послевоенному восстановлению металлургических заводов Донбасса. Мой отец, Кривоносов И.А., был директором проектного института Гипросталь (г. Харьков), в котором проектировались восстанавливаемые заводы Донбасса, и он часто выезжал в командировки на работы по пуску реконструируемых цехов и других объектов. А я был студентом металлургического факультета Харьковского Политехнического института. Когда была возможность, отец брал меня в свои поездки на заводы. В тот год пускали новую доменную печь, по-моему, на Енакиевском металлургическом заводе. Мы с отцом были на заводе, когда туда приехал И.П.Бардин. Для поездок на заводы у него был специальный салон-вагон, который прицеплялся к обычному поезду, а в нужном городе отцеплялся и передвигался прямо на заводские пути. В нем он жил, иногда проводил небольшие совещания. В них участвовал и мой отец. Как-то Бардин подарил отцу свою книжку «Жизнь инженера» с автографом [1]. Она много лет хранилась в моей домашней библиотеке. В семидесятых–

© Ю.И. Кривоносов

восьмидесятых годах я работал зав. отделом в ЦНИИчермете им. Бардина и слышал о нем много легенд как директоре (Бардин умер в 1960 г.). О книге «Жизнь инженера» я вспомнил, когда директор института, в то время профессор И.Н. Голиков, узнав, что у меня есть эта книга, попросил ее почитать, так как в библиотеке ЦНИИчермета ее не оказалось. Тогда я не придал этому значения, хотя книга директора и создателя института, несомненно, должна была храниться в институтской библиотеке. Когда я перешел на работу в ИИЕТ, моей первой публикацией в нашем журнале (ВИЕТ. 1984. № 1) была статья о Бардине, написанная по просьбе Семена Романовича Микулинского. Просьба была связана с тем, что в 1983 г. отмечалось столетие со дня рождения Бардина, но моя статья не попала в номер этого года. Потом она фигурировала при разбирательстве жалобы жены И.П.Бардина в Президиум АН СССР, в которой она заявляла, что Академия наук не должным образом отметила его юбилей. В девяностых годах после открытия архивов ЦК КПСС я занимался изучением документов Отдела науки ЦК. Среди них неожиданно для себя я обнаружил материалы, касающиеся И.П.Бардина и книги «Жизнь инженера». В их числе очень резкое письмо в адрес Председателя Президиума Верховного Совета СССР К.Е.Ворошилова и секретаря Н.Пегова от писателя И.П.Заславского. Ворошилов написал резолюцию: «Разослать членам и кандидатам в члены Президиума ЦК КПСС и секретарям ЦК КПСС и т. Несмеянову А.Н.», в соответствии с которой письмо Заславского направлялось в 20 адресов. В нем говорилось:

«Считаю нужным передать для сведения Президиума Верховного Совета СССР решение комиссии Союза писателей СССР, из которого видно, каков моральный облик «избранника народа», депутата Верховного Совета СССР Бардина Ивана Павловича, первого вице-президента Академии наук СССР.

Как много, однако, почестей и благ выпало на долю этого «корифея» науки и как мало в нем совести и чести!

Заслужил ли Бардин доверие народа и огромные почести? <…>

Бардин, который никогда не умел связать двух слов, а тем более написать повесть, присвоил себе авторство чужого литературного произведения, постыдно воспользовавшись при этом обрушенным на голову писателя произволом и тяжелой долголетней изоляцией от гражданской, общественной и литературной жизни страны <…>

Бардину удавались до сих пор безнаказанно все эти низости только потому, что, вопреки воле подлинных советских ученых, его поставили над ними могущественные руки, вручив ему неограниченную власть во всех академиях, научных учреждениях, институтах, в журналах и издательствах, даже в Большой Советской энциклопедии, чем Бардин широко пользуется в своих честолюбивых корыстных замыслах.

Бардин – это отработанная чужими руками лепная фигура атланта, стоящего у порталов здания Академии наук, на глиняных плечах которого никогда не покоилась советская наука.

Илья Заславский

20 марта 1956 г.»

К письму было приложено заключение комиссии, образованной Секретариатом Союза писателей СССР, в которую входили П.И.Чагин (председатель), Л.А. Кассиль и М.А. Светлов. Из заключения видно, что ранее Заславский обращался к Н.С. Хрущеву, в Президиум АН СССР и в Правление СП СССР. В заключении комиссии, а это почти четырехстраничный текст с подробным анализом ситуации, говорилось, что в марте 1935 г. по авторскому

договору с главной редакцией «История фабрик и заводов» писатель Заславский И.П. был направлен в творческую командировку в г. Кузнецк для сбора материалов книги «История Кузнецкого строительства». В ходе этой работы у писателя возникла идея написать книгу о жизни «части старого инженерства, которое связало свою судьбу с народом и честно отдала ему свою энергию и свои знания». Замысел был одобрен, и Заславский приступил к написанию повести «Жизнь инженера», над которой работал около двух лет и в основу которой положил «некоторые биографические узлы жизни Бардина Ивана Павловича, в то время главного инженера Кузнецкого металлургического комбината».

Заславский проводил с Бардиным беседы, стенограммы которых сохранились, и это убедило комиссию, что единственным бесспорным автором повести является писатель Заславский, «который на хорошем писательском уровне создал интересное по идейному замыслу и композиции оригинальное литературно-художественное произведение <…>, встретившее такое высокое общественно-политическое одобрение <…> и глубокий интерес, отмеченный бесчисленными отзывами и рецензиями в партийно-советской прессе. <…> Общественно-политическое и литературно-художественное значение повести «Жизнь инженера» значительно возросло еще и потому, что писатель Заславский согласился печатать ее от первого лица, представив ее как своего рода исповедь самого Бардина и обозначив свое авторство лишь подписью: «Литературная запись и обработка Ильи Заславского». <…>

С обозначением «Литературная запись и обработка Ильи Заславского» повесть «Жизнь инженера» была опубликована в журнале «Молодая гвардия» в №№ 9–10 за 1936 г., №№ 10–11 за 1937 год и в №№ 1, 4, 5 за 1938 год, при этом авторский договор на эту публикацию редакция журнала «Молодая гвардия» заключала с писателем Заславским И.П., как с единоличным автором повести «Жизнь инженера», к написанию которой Бардин И.П.. не имел никакого отношения, о чем свидетельствовало письмо самого Бардина, подтверждавшее это обстоятельство.

На тех же основаниях в марте 1938 года издательство Академии наук СССР заключило авторский договор на издание книги «Жизнь инженера» с писателем Заславским И.П., зная как автора книги «Жизнь инженера» только Заславского И.П.

Арест тов. Заславского и его изоляция привели к тому, что издательство Академии наук СССР прекратило подготовку к печати книги «Жизнь инженера». В то же время издательство «Молодая гвардия» в конце 1938 года, а затем и Новосибирское издательство в 1939 году без ведома и авторского согласия писателя Заславского издали отдельной книгой повесть «Жизнь инженера» за подписью Бардина И.П., с которым издательства и заключили авторские договоры и ему – Бардину – был, следовательно, выплачен весь полагающийся за издания авторский гонорар.

Полная реабилитация писателя Заславского И.П. Военной Коллегией Верховного Суда СССР 25.XII–54 года вернула ему все гражданские, политические, а, следовательно, и авторские права на повесть «Жизнь инженера».

Комиссия считает необходимым особо подчеркнуть вызывающую недоумение неоправданную с точки зрения общественной морали, нашей советской этики и просто человеческого долга странную позицию академика Бардина Ивана Павловича, который при совершенном отсутствии фактических, юридических и моральных прав на повесть «Жизнь инженера», так необдуманно игнорировал бесспорное авторство писателя Заславского на повесть «Жизнь инженера», принадлежащее ему по праву его писательского труда. Заславскому, который вернулся к творческой жизни после 17 лет несправедливой изоляции, Бар-

дин, академик, вице-президент Академии наук СССР, отказал в его неоспоримых, справедливых претензиях: вернуть полученные за повесть «Жизнь инженера» гонорары.

Комиссия подчеркивает, что этот факт вызывает неблагоприятную для Бардина реакцию у советской писательской общественности <…>

Комиссия пришла к следующему заключению:

1. Повесть «Жизнь инженера» является оригинальным литературно-художественным произведением, написанным писателем Заславским Ильей Петровичем, единственным автором этой повести.

2. Застенографированные писателем Заславским беседы с Бардиным являются сырым справочным материалом, и сами по себе лишены какого бы то ни было самостоятельного литературного значения. Писатель Заславский, создавая повесть «Жизнь инженера», пользовался ими наравне с другими подсобными и справочными материалами, что дает полное основание совершенно исключить какие бы то ни было авторские претензии Бардина на повесть «Жизнь инженера».

3. Моральный долг академика Бардина Ивана Павловича обязывает его урегулировать материальные взаимоотношения с писателем Заславским И.П. в самый короткий срок.

4. Комиссия считает необходимым, чтобы Бардин И.П. обратился с письмом в «Литературную газету», которым поставил бы в известность писательскую и читательскую общественность о том, что автором повести «Жизнь инженера» является писатель Заславский Илья Петрович.

П.Чагин
Лев Кассиль
Мих.Светлов
22 декабря 1955 г.»

Мое личное знакомство с документами архивного дела академика И.П.Бардина и особенно с его рукописными текстами говорит о том, что бесспорно текст повести «Жизнь инженера» не мог быть написан им. Его научно-технические публикации [2] проходили квалифицированное редактирование, а иногда писались «по идеям автора». Поклонники Бардина, знавшие историю с повестью «Жизнь инженера», старались приписать этот эпизод из его жизни не ему, а его жене, которая была «очень жадной» и категорически не соглашалась вернуть гонорары. Во всех случаях этот эпизод не украсил биографию академика, позволившего нарушить морально-этические нормы. Вместе с тем этот эпизод не может повлиять на значение его инженерной деятельности. Бардин был крупным организатором металлургической промышленности и науки, создателем уникального и единственного в стране по своей структуре научно-исследовательского института «ЦНИИчермет», носящего его имя, директором академического Института Металлов. Благодаря его настойчивым усилиям в металлургическую практику вошли новые процессы по применению кислорода, непрерывной разливке стали, опередившие их применение в других странах.

Литература

1. Жизнь инженера. М., 1938.
2. *Бардин И.П.* Избранные труды. М., 1968. Т. 1–2.

Инновационный потенциал знания и проблема его актуализации

Е.З. Мирская, М.М. Шульман

По утверждению Помощника президента РФ, главы попечительского совета Российского научного фонда А.А. Фурсенко «Последний год принес России довольно драматические изменения в научно-инновационной сфере» [1]. Эти изменения, в частности, привели к выводу о малой перспективности чисто институционального строительства Национальной инновационной системы (НИС), создаваемой с начала 2000-х годов. Свидетельством осознания таких изменений выступает смена оценок наблюдаемой ситуации, принадлежащих самому А.А. Фурсенко. Сравнительно недавно, в 2010 году А.А. Фурсенко утверждал, что «… у нас жизнь очень сильно поменялась. Изменяется и структура запроса к науке. У нас сегодня наука сама по себе – она имеет гораздо меньшее значение для развития общества, т.к. у неё возможность получения новых знаний больше, чем возможность использования этих знаний, трансфера этих знаний в другие сферы деятельности…» [2]. В 2014 году А.А. Фурсенко констатирует: «Темпы изменений настолько возросли, что мы не то что не успеваем внедрять и использовать инновации, мы не успеваем их осознать… Институты развития в чисто рыночной логике создаваться не могут, потому что в чисто рыночной логике они решают сегодняшние задачи. Иногда вчерашние. Но не завтрашние. Завтрашние задачи, как правило, решаются не в рыночной логике… В России за последнее время произошло заметное оскудение научно-технологического, интеллектуального задела. И если мы все понимаем, что заимствование технологий далеко не всегда оправдано и уж точно опора на заимствование не приведет страну на лидирующие позиции, то остается один путь – направить существенные усилия на развитие науки, в том числе фундаментальной» [3]. .

В последнее десятилетие во всем мире велись интенсивные дискуссии относительно модели *Triple Helix* (Тройной спирали), которую составляли: наука – бизнес – государственная власть. Она была предложена для исследования процессов построения эффективных инновационных систем. Анализ успешных инновационных проектов привел к «гипотезе уникальности» успешных инновационных пространств. Их стали понимать как вторичные признаки, а не как *причины* случаев самостоятельного развития, происходящего в особых обстоятельствах. При этом обнаружилась малая продуктивность решений и теоретических, и практических проблем, если при этом не обращаться к *истории науки*. Вместе с тем, – как пишет Ю.М. Батурин, – одной из проблем современности оказывается «создание у властей, которые формируют научно-техническую политику государства, понимания того, что без истории науки и техники невозможно сформулировать никакую стратегию движения вперед. Жалко, конечно, что такого понимания нет, но внушает оптимизм, что когда-то оно было… понимание важности истории науки и техники было, как минимум, два раза в XX веке. И надо в XXI веке к этому пониманию вернуться» [4].

Лорен Грэхэм, анализируя историю изобретений и инноваций в России, получил «удивительные результаты. Русские действительно построили первый в континентальной Европе паровоз и первый в мире тепловоз. Они действительно первыми осветили улицы крупных городов посредством электричества. Они действительно начали передавать радиоволны до Гульельмо Маркони. Они действительно построили первый

© Е.З. Мирская, М.М. Шульман

многомоторный пассажирский самолет, сделав это всего спустя несколько лет после первого полета братьев Райт. Они действительно первыми вывели новый вид растений способом полиплодизации. Они действительно были пионерами в области разработки транзисторов и диодов. Они действительно первыми опубликовали работу о принципах действия лазера, на десятилетия опередив всех остальных. И они действительно создали первую в Европе электронную вычислительную машину… Почти триста лет Россия рождает блестящие технические решения. И не получает от них никакой выгоды» [5].

Угол зрения, под которым Л. Грэхэм рассматривает эту проблему, определяется различием между инновацией и изобретением. Для определения инновации при этом подходе в понятие «изобретение» приходится включить и практическую реализацию новых идей. Тогда «для достижения успеха человеку, который развивает идею, имеющую коммерческий потенциал, необходимо наличие ряда других, поддерживающих факторов: экономических, юридических, организационных и политических. Общество должно ценить такие качества, как способность к изобретению и практичность. Экономическая система должна обеспечивать инвестиционные возможности. Законодательная система – защищать интеллектуальную собственность и вознаграждать изобретателей. А политическая система должна не бояться технологических инноваций, успешных предпринимателей, а продвигать их» [6]. Вместе с тем, проблема отнюдь не ограничивается только Россией и не определяется российской спецификой. Похоже, значимым оказываются отношение к добытому наукой знанию, особенности его социальной детерминации и социальной институциализации.

История науки свидетельствует, что инновационный потенциал естественнонаучного знания, потенция его промышленного приложения никогда не угасали на протяжении всей истории естествознания. Однако актуализация этого потенциала вызывала серьезные затруднения. Наиболее яркий пример – открытый Архимедом закон гидростатики (впоследствии – статики жидкости и газа). Закон, ставший основой *теории плавания* тел в жидкостях и газах в сфере человеческой деятельности, а также непосредственно связанной с *плаванием* в практике судостроения, – не находил себе применения *девятнадцать веков*. Только в новое время, в 1666 году «английский судостроитель Антони Дин, *к удивлению короля и его свиты,* при постройке корабля „Ruppert“ предсказал его углубление *ранее* спуска на воду и прорезал пушечные порта, когда корабль был еще на стапеле». И только в 1684 г., став инспектором кораблестроения английского флота, Дин распорядился о взвешивании всех частей корпуса, всех грузов, входящих в оснастку, снабжение, боевое вооружение и пр. английских кораблей [7].

История сохранила многочисленные случаи отрицания инновационного потенциала различных феноменов знания даже со стороны персон, компетентность которых в сфере науки и её приложений не вызывала сомнений. Г. Герц утверждал невозможность практического применения открытых им электромагнитных волн в технике. Уильям Томсон лорд Кельвин, президент Королевского общества, в 1895 году указывал на невозможность иметь летательные машины тяжелее воздуха. Томас Уотсон, создатель и президент IBM еще в 1943 году думал, что на мировом рынке можно будет продать не более чем пять компьютеров и т. д. А. Эйнштейн в 1932 г. не видел оснований считать, что ядерная энергия когда-либо будет получена.

Это расхождение в восприятии знания и оценке его инновационного потенциала стало заметно после появления института публикации, то есть, передачи естественнонаучного знания во всеобщее пользование и, в особенности, после возникновения профессиональ-

ной фигуры ученого (scientist), требующего специальной подготовки и обладающего особым менталитетом, который вырабатывается на основе специфического этоса.

Первоначальная модель системы, успешно реализующей инновационный потенциал научного знания возникла в конце 18 века, когда 28 сентября 1794 г. в Париже была основана «Центральная школа общественных работ», осенью 1795 года реорганизованная в «Политехническую школу».

По положению школа готовила инженеров как для государственных учреждений, так и для частных предприятий. Готовила исследователей в области точных наук, а также учащихся для Артиллерийской школы, Школы мостов и дорог, Топографической школы, и Школы постройки кораблей и морских сооружений. В числе преподавателей Политехнической школы были такие «активно работающие» ученых, как Ж.Л. Лагранж, Г. Монж, Г.К. Прони, Ж.П. Ашетт, А. Фуркруа, К.Л.Бертолле, Ж.А. Шапталь, П.С. Лаплас, Ж.Б. Фурье, А.М. Ампер, Ж.Л. Гей-Люссак, Ф.Д. Араго. Четкие требования учебных планов заставляли преподавателей вести сложную работу по систематизации материала, что привело к написанию ряда учебных пособий, ставших классическими.

Столь же четко прослеживается прикладная ориентация, наблюдаемая наряду с фундаментальными исследованиями ученых–«политехников». Достаточно назвать работы Монжа по начертательной геометрии, по усовершенствованию способов высверливания и обточки орудийных стволов; работы Монжа и Бертолле по производству селитры для изготовления пороха; работы Ашетта по механике машин, Фуркруа по разработке технолог и дубления кожи, Бертолле – по белению тканей. В создавшуюся систему входили «Институт Франции» (разработка теоретических проблем), – «Политехническая школа» (прикладные проблемы и подготовка специалистов), – «Консерватория (хранилище) технических искусств и ремесел» (пропаганда и внедрение в производство достижений техники). Их взаимодействие обеспечивало оперативную связь переднего края научных исследований с подготовкой научных и технических кадров, определяла практическую приложимость получаемых результатов, чутко реагировала на непосредственный социальный заказ.

Эта система объединялась исследовательской, преподавательской и технологической деятельностью членов Института, состоявших на службе у государства и выступавших в качестве предпринимателей, создававших новые отрасли промышленности.

В современных условиях актуализация инновационного потенциала в общем виде, на всех ветвях «тройной спирали» требует решения отдельной проблемы – воспитания проектировщика–актуализатора с менталитетом, принципиально отличающимся от исследовательского. Российские университеты, ориентированные на воспроизводство «ученых», не могут (пока) реализовать эту функцию.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 13-06-00872 «Социальная институционализация естественнонаучного знания».

Литература

1. *Медовников Дан.* Научные нужды страны // Эксперт. №11 (890). 10 мар 2014. http://expert.ru/expert/2014/11/nauchnyie-nuzhdyi-stranyi/
2. *Фурсенко А.А.* Российская наука: что нас ждет в будущем. Ищем выход // Суббота 30.10.2010. «Эхо Москвы». http//echo.msk.ru/programs/exit/721947-echo/

3. Медовников Дан. Научные нужды страны // Эксперт. №11 (890). 10 мар 2014. http://expert.ru/expert/2014/11/nauchnyie-nuzhdyi-stranyi/
4. *Батурин Ю.М.* Результативные коллективы рождаются загадочным образом // Социология науки и технологий. 2013. Т. 4. № 2. С. 153.
5. 5. Грэхэм Л. Сможет ли Россия конкурировать? История инноваций в царской, советской и современной России. (Lonely Ideas: Can Russia Compete?) М., 2013. С. 11–13.
6. *Грэхэм Л.* Сможет ли Россия конкурировать? История инноваций в царской, советской и современной России. (Lonely Ideas: Can Russia Compete?) М., 2013.. С. 13.
7. *Крылов А.Н.* Очерк развития теории корабля // Мои воспоминания. Л., 1979. С. 354.

Проблемы совершенствования организации и функционирования

Е.З. Мирская

Эволюция науки – основной объект изучения отечественной академической науки, ведущегося сектором социологии науки ИИЕТ РАН в течение последних 20-ти лет. В тексте нет ничего надуманного: он весь построен на информации из научной литературы, мониторинге научного сообщества и непрерывного научного анализа. Изучая историю науки как социального института и размышляя над её многолетней эволюцией, следовало бы разобраться и в её более глубинных проблемах.

Обычно новая социологическая информация просто фиксирует новинку в сфере науки и дает ей оценку, фактически опираясь только на уже известные примеры и личные оценки заинтересованных лиц. Разве изменения в функционировании науки, зависимые от научных политиков, не предполагают у них серьезных знаний о специфике самого объекта?! Ясно, что необходимо *научное знание о науке*. Кто его имеет? Сейчас, в ситуации с РАН этот вопрос встает особенно остро.

Анализ отечественной научной политики показывает, что она всегда целиком и полностью опиралась на традиционную модель выработки решений: если надо было добавить на «выходе» – добавляли «на входе». Что добавляли? Материальные ресурсы и управляющие воздействия. Пока была возможность сохранять высокие темпы наращивания ресурсов, меньше внимания уделяли «воздействиям», уменьшались ресурсы – росли воздействия. Однако при любом соотношении первого и второго научная политика всегда оставалась *экстенсивной*. Когда добавлять ресурсы прежними темпами стало уже неоткуда, была сделана попытка «интенсифицировать» науку за счет усиления только воздействий, которые выразились вначале в нарастании требований «усилить, углубить, расширить», а затем – в ряде мероприятий, предпринятых по решению управленческого аппарата Академии наук в ответ на постановление Совмина СССР от 1983 г.

К концу 80-х гг. стало достаточно очевидно, что неудовлетворительное функционирование науки обусловлено теми же глубинными причинами, которые исказили нормальное развитие всего советского общества. В основе всего лежали нарушения фундаментальных принципов, обеспечивающих активную позицию человека: демокра-

© Е.З. Мирская

тизм управления и распределение по труду. Без возвращения к этим принципам все попытки улучшения и совершенствования чего бы то ни было (в том числе и науки) были обречены на неудачу. Однако в каждой отдельной сфере социального организма эти принципы должны осуществляться своеобразно – адекватно реальным формам производственного сотрудничества, характерным именно для данной сферы. А для этого необходимо знать и эти реальные формы, и подлинные трудовые отношения в них, и неоднородности внутри соответствующей профессиональной группы (в нашем случае – работников науки).

Радикальная перестройка нашего общества, начавшаяся в середине 80-х годов, требовала коренного преобразования всех его составных частей, включая науку, а государство продолжало финансировать ее в прежних масштабах вплоть до 1992 года. Специфическая опасность надвигавшихся преобразований состояла в том, что в социальном институте науки за все предыдущие годы накопилось огромное количество явных, вопиющих недостатков. Это создавало впечатление, что научный анализ ситуации не нужен. Зачем анализировать, когда невооруженным глазом видно, что наука поглощает очень много средств, неимо-верно разрослась по численности занятых в ней людей, значительная часть которых утратила всякую мобильность и творческую активность, что академическая наука, которая должна быть передним краем фундаментальных исследований, организационно представлена в значительной части окаменевшими институтами с «вечной» проблематикой и правящей геронтократией, подчас вершащей судьбы отдельных ученых и целых направлений,

Такие очевидные недостатки всегда провоцируют административные круги на «прямые» акции, которые представляются естественными, а потому – разумными. Наука обходится дорого – уменьшим бюджетные ассигнования на нее; раздуты штаты – проведем сокращение; низок уровень научной деятельности – переаттестуем кадры и пообещаем лучшим денежные надбавки, «заела» геронтократия – введем возрастной ценз. Во второй половине 1980-х гг. институты Академии наук СССР убедились, что соответствующие мероприятия не принесли положительного результата, хотя и прервали нормальную работу ученых почти на два года. Неуспешность этого комплекса мероприятий была обусловлена их «административно-управленческим» характером: это была попытка предпринять какие-то меры «на входе» в систему научного производства, не вникая в механизмы его функционирования, не пытаясь заглянуть в «черный ящик» научной деятельности. Как ни странно, тот же комплекс мероприятий был предложен и через 20 лет – при «реформировании» РАН в 2006/08 гг., а также и сейчас, после утверждения федерального закона ФЗ-253.

Схема представлений того времени сводилась к следующему: наука – «организм», имеющий собственные законы функционирования (свои механизмы, а соответственно и связанные с ними закономерности). В то же время современная наука – не самодеятельный институт, а объект управления и организации. Чтобы внешне налагаемые формы организации не приходили в противоречие с собственными закономерностями функционирования самой науки, чтобы управление было эффективным и оптимизировало научную деятельность, надо познавать эти «собственные» механизмы науки и закономерности ее развития.

Такие представления были характерны и для исследователей науки (науковедение развивалось как прагматически ориентированная дисциплина), и для потенциальных

потребителей – лиц, ведающих организацией и управлением. Но разница представлений по данным вопросам исключала возможность объединения позиций этих групп, поскольку каждая продолжала заниматься своим делом: одни исследовали, другие – управляли. Здесь, кстати, было заложено основание того разочарования и потери энтузиазма, которые возникли во второй половине 70-х годов и внутри самих науковедческих дисциплин, и по отношению к этим дисциплинам – извне. С точки зрения людей и учреждений, занимавшихся организацией и управлением в науке, им «не дали» то, что нужно, и, следовательно, ученые «не оправдали доверия» и вообще не могут быть полезными по этим вопросам. Таким образом, история взаимоотношений выработала у обеих групп взаимное неудовольствие и негативную предубежденность.

Новая научная дисциплина, изучающая какую-либо часть социальных проблем, возникает тогда, когда не заниматься ими уже нельзя. То есть, необходимость в ней и связанные с нею социальные ожидания крайне велики. Хорошо известно также, что всякая новая дисциплина очень амбициозна в заявлениях о своих возможностях. Однако ее становление, развитие, совершенствование протекают естественным путем, и только постепенно она начинает накапливать результаты, которые могут быть полезны обществу. Ее обещания не могут быть выполнены быстро и полностью – это требовало бы чуда, но те, кто на это чудо надеялись, разочарованы и не хотят принимать полезные «мелочи», которые выдает дисциплина. Надежды, связанные с новой областью знания, не могут оправдаться, если не будут подкреплены трезвостью оценок и терпением.

Следует заметить, что подобный период неудовлетворенности науковедческими результатами был во всех странах, но в России он оказался усугублен недостаточной развитостью социологических исследований вообще. У нас не было того множества социологов-*прикладников*, полезность исследований которых могла быть понятна организаторам науки. А это создало бы у них положительную реакцию на всех социологов науки. Кстати, в Европе, где подразделения по социальным исследованиям науки создавались, во-первых, позднее (в 70-х гг.), а во-вторых, по инициативе (или, во всяком случае, при поддержке) органов научной политики, продуктивный диалог между «организаторами» и «исследователями» был достигнут достаточно быстро и без взаимных обид.

Каков же итог всего сказанного? Он пояснил подоплеку появления негативной предубежденности в отношении науковедческих исследований. Но это – субъективная сторона дела, а каково объективное положение? Могут ли органы научной политики и управления наукой реально применять знания, полученные науковедением? Безусловно могут. Об этом свидетельствует опыт регулярных консультаций, за которыми правительственные органы ряда стран Евросоюза регулярно обращаются к своим Центрам исследований науки. Да, могут, но кроме *способности* необходима еще и *готовность* работать с непривычной информацией. Это касается «организаторов науки». А что же противоположная сторона – «исследователи науки», имеют ли они знания, необходимые организаторам? Опыт западных стран, весьма широко использующих науковедческие данные для повышения эффективности организации научной деятельности, подтверждает наличие в их арсенале каких-то безусловно полезных результатов (достаточно их или нет – отдельный вопрос). Но ответ на поставленный вопрос зависит также и от того, одинаково ли оценивают существенность выработанных представлений «исследователи» и «организаторы», понимают ли вторые первых, на одном ли языке они говорят. К сожалению, факт наличия «разноязычных» групп, имеющих совершенно разные представления о науке, бросается в глаза каждому, кому приходилось и прихо-

дится принимать участие в конференциях, симпозиумах, совещаниях и тому подобных мероприятиях по проблеме эффективности науки. Это разделение идет не по возрасту («отцы» и «дети»), не по статусам «элита» и «середняк»), не по приверженности к различным научным концепциям. На разных языках говорят (и мыслят!) представители тех, кто *делает* науку и тех, кто *управляет* наукой.

Основа *разноязычности* этих групп очень глубока, так как она связана с различием их бытия – положением по отношению к науке и характером деятельности. Одни делают «вещи» (научные результаты, сравним – телевизоры, туфли и т.д.), другие делают «показатели» (проценты плана, экономические эффекты и т.п.). Дело не в том, что последние «плохие люди2 – у них такая работа. Если бы показатели адекватно отражали функционирование науки и постоянно в соответствии с ним корректировались, ничего страшного в этом разделении не было бы: одни работают, другие ведут учет и планирование. Но однажды выбранные, показатели начинают жить своей жизнью – с помощью тех людей, которые «делают» показатели, говорят и мыслят на языке показателей. А вот это уже не просто плохо, а очень плохо, ибо реальная жизнь науки контролируется (и тем самым деформируется!) по этим показателям.

Следует отметить, что специфика организации науки затрудняет резкое различение лиц, *делающих* науку и *управляющих* ею. Однако, как видно из международных зарубежных журналов, современный мировой опыт демонстрирует успешные шаги к сближению позиций научной администрации и ученых. Отечественным деятелям тоже следовало бы приложить усилия, чтобы задействовать такой серьезный ресурс совершенствования науки. В последнее время по этой проблеме много информации в международном журнале *Science and Public Policy*.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 13-06-00872.

Деятельность М.М. Новикова в Братиславе (1939–1945)

Т.И. Ульянкина, М.В. Ковалев

В биографии российского ученого-эмигранта, крупного общественного и государственного деятеля – М.М. Новикова (1876-1965) наименее изученным является период его деятельности в Братиславе (1939-1945). Для его освещения нами были использованы ранее не публиковавшиеся материалы Российского Государственного архива литературы и искусства [1] и труды словацких и чешских историков [2]. В 1940 г. 64 летний М.М. Новиков, как профессор чешского Карлова университета в Праге, должен был выйти в отставку, получив при этом пенсионное содержание, «недостаточное даже для скромного существования» [3, с. 274]. Однако важнейшие события европейской и мировой истории на год опередили его отставку. 14 марта 1939 г. было провозглашено самостоятельное и независимое Словацкое государство прогерманской ориентации, а 15 марта 1939 г. Чехословацкую республику постиг новый удар – она была оккупирована немецкими войсками. 16 марта 1939 г. канцлер Германии А. Гитлер, выступая в Пражском замке, провозгласил образование германского «Протектората Богемии и Моравии». Хотя, по словам М.М. Новикова, «жизнь с внешней стороны изменилась

© Т.И. Ульянкина, М.В. Ковалев

мало, но над ней повис… какой-то зловещий туман. Перспективы, как Карлова, так и Свободного университетов, в которых культивировалась славянская идея, становились при нацистском режиме весьма смутными» [3, с. 274]. Какое-то время Новиков еще продолжал работать, но морально стал готовиться к отставке. Весной 1939 г. Новиков уехал на юбилейные торжества по случаю 50-летия Софийского университета, оставив вместо себя в качестве временно исполняющего обязанности ректора Русского Свободного Университета, профессора ботаники В.С. Ильина. В эти же дни Новиков получил из Братиславы – столицы образованной Словацкой республики – приглашение занять кафедру зоологии и пост директора будущего Зоологического института при Словацком университете в Братиславе. Приглашение основывалось на рекомендации двух чешских профессоров, работавших в этом университете: географа Я. Громадки (Jan Hromádka), а также зоолога и антрополога Й. Ф. Бабора (Josef Florián Babor). Предполагалось, что Зоологический институт Новиков может организовать в соответствии с его собственными пожеланиями.

18 октября 1939 г. Новиков с семьей переехал в Братиславу. Через год сюда из Болгарии переехал его сын Владимир с женой и дочерью. Здесь они получили словацкое гражданство и пережили годы второй мировой войны. По личным впечатлениям самого М.М. Новикова, в Братиславе он был «на высоте духовного благополучия»[3, с. 284]. В университете он встретил коллег, ставших его единомышленниками; здесь ему была предоставлена возможность всестороннего развития исследовательской работы и создания собственной научной школы. Новиков признавался: « Получив…возможность создать в Братиславе собственный зоологический институт, я горячо взялся за это дело и вложил в него всю свою, правда, уже старевшую энергию»[3, с. 7–8]. В течение пяти лет Новиков занимал должность ординарного профессора кафедры анатомии, гистологии и эмбриологии Славацкого университета в Братиславе, руководил небольшой зоологической станции на Дунае; читал краткий курс всеобщей и лесной зоологии студентам Высшего технического училища; с 1942 г. издавал сборник «Коллективные работы факультета естественных наук в Словакском университете» (Sborník Prác Prírodovedeckej fakulty Slovak University); и даже временно занимал должность заместителя декана природоведческого факультета (в 1940–1942 гг.).

Важные подробности жизни ученого в Братиславе можно найти в переписке Новикова с заведующим Русским культурно-историческим музеем в Праге В.Ф. Булгаковым. 20 марта 1940 г. Новиков писал ему: «Что касается до моего пребывания здесь, то оно сложилось, или вернее складывается довольно удачно. Я занимаю ординарную профессуру, так что автоматически сделался здешним подданным. С осени предполагается открытие самостоятельного ест<ественно>-научного факультета, а пока študium pri´r. ved. входит в состав философского факультета. С осени – же я надеюсь переехать в собственное зоологич<еское> инст<итутское> помещение, для которого (комнат 10–11) уже намечено, но еще не оборудовано. А пока теснюсь с двумя ассистентами в двух комнатах физиолог<ического> института. Читаю сейчас гистологию и сравн<ительную> анатомию и веду, при содействии ассистентов, практ<ические> занятия по этим предметам. Слушателей порядочно, человек 50- публика симпатичная, с увлечением грызущая гранит науки. А кроме университета привлекли меня и в Высшее техническое училище для чтения краткого курса всеобщей и лесной зоологии (там около 70 слуш<ателей>). При таком большом количестве часов лекций, при массе разных экзаменов, да при организации зоол<огического> института и маленькой зоологической станции при

Дунае, на работу научно-общ<ественную > и даже на научно-исследов<ательскую> не хватает ни времени, ни энергии. Правда, одну научную работу на слов<енском > языке я все-таки исхитрился опубликовать. Надеюсь, что после создания своего института, все это можно будет подогнать. А сейчас здесь приятное, нормальное академич<еское> положение в рамках почти совершенно нормальной житейской (продовольственной) обстановки» [1, *Л.11*].

Спустя полгода, 20 сентября 1940 г., Новиков пишет: «Здесь русской общественной жизни нет, и я целиком погружен в свою академическую и акад<емико> – организационную работу. В университете за два семестра прочел курс общей зоологии, а на предстоящий семестр готовлю сравнит<ельную> анатомию и историю академических учений. В технике буду снова читать краткий курс общей зоологии и зоологию леса. Работа трудная, но очень приятная, соответствующая тому, чтобы я делал у себя дома. Да и язык ближе к русскому, особенно в смысле мягкости произношения. Так что некоторые студенты, слушавшие меня еще в Праге, говорят, что здесь у меня выходит лучше. Но организация здесь подвигается дов<ольно> медленно и мой институт все еще не готов, хотя для него уже закуплены микроскопы и часть мебели. Сейчас энергично работают над ремонтом помещения, так что месяца через 1 1/2 – 2 я рассчитываю иметь институт, новый как с иголочки и устроенный так, как это мне представляется целесообразным. С чудными микроскопами, отчасти бинокулярными, и с прекрасным остальным инструментарием. Только книг пока очень мало. Но 7-го октября я собираюсь с представителями здешнего министерства поехать в Прагу, где мне предлагают купить большую библиотеку. Если это осуществится, то все будет в порядке. Со слушателями у меня очень приятные отношения. А особенно трогательны болгары, к<оторые> называют меня по своему обычаю, принимая во внимание моего зятя в Болгарии, сватом, и искренне радовались, когда весной я получил из Софии командирский крест ордена Св. Александра. А затем из Болгарии пришло и еще одно удовольствие. Мой сын Володя, с женой и дочкой переселились сюда. Так что теперь моя семья здесь насчитывает уже 8 человек. В том числе, две внучки в возрасте, соответствующем приблизительно возрасту Ваших дочек»[1. *Л. 13]*.

В своей последней открытке из Братиславы, датированной 27 января 1943 г., Новиков пишет : «У меня жизнь течет по-прежнему размеренно, но нельзя сказать, что тихо, потому что приходится проявлять большую энергию для ежегод<ного> чтения лекций и для бол<ьшо>го количества практ<ических> занятий. Институт растет – у меня уже 3 ассистента и 2 демонстратора. Кроме того, препаратор и 3 служителя. Так что много и админ<истративной> работы. Начал я издавать научные труды института. Но в моем возрасте все это порядочно утомляет. В Тат<ьянин> день устроили мы вечер с докладами 3 проф<ессоров>. Кроме меня говорили Погорелов и Лосский. Шлю Вам сердечный привет. Ваш М. Новиков» [1. *Л. 19*]

По воспоминаниям современников Новиков был самой крупной ученой фигурой природоведческого факультета: чуть ли не вся система образования на факультете была основана на его лекциях и семинарах; кроме того, он воспитал самое первое поколение зоологов Словакии. Благодаря Новикову в Словакии была включена в реестр учебных и научных дисциплин и до сих пор современные зоологи Словакского университета в Братиславе с гордостью признают приоритет русского ученого в этом вопросе..В августе 2001 г., на отделении Зоологии в Университете Я. Коменского в Братиславе был организован и проведен академический зоологический семинар, посвященный 125-ле-

тию со дня рождения ученого. В Братиславе Новиков подготовил к изданию учебник по истории биологии «Исторический обзор биологических теорий» (Dejiny biologických teórií), вышедшей в 1944 г. в словакском издательстве Turčiansky sv. Martin: Matica slovenská, объемом 170 стр. В 1944 г. коллеги М.М. Новикова широко отметили его 68- летие, но уже в начале 1945 г. он подал в отставку в знак протеста против диктаторских приемов управления высшей школой, введенных словацким правительством. Тогда сенат Словацкого университета, членом которого он состоял, единодушно протестовал против закона Словацкого правительства, пытавшегося установить в угоду Гитлеру, диктаторские приемы управления высшей школой [4]. Уход Новикова из университета был не безопасен. Уже в 1944 г. аресты эмигрантов войсками НКВД начались на востоке Словакии, и по мере продвижения Красной армии, они перемещались далее на запад страны, завершившись в июле 1945 г. в Братиславе. Большинство их были вывезены в СССР, но были и те, кого арестовали и посадии в местные тюрьмы словацкие власти [5].

Примечания

1. Российский государственный архив литературы и искусств (РГАЛИ); Фонд В.Ф. Булгакова. №.2226. Оп. 1. Ед. хр. 947.
2. *Babor J. F.* Prof. Dr. M. Novikov na Slovensku // Prírodovedčeká príloha Technického obzoru slovenského, 1944. Vol. 5. P. 17–18; *Lucáč R.* Štvrt'storočie prírodovedeckej fakulty // Naša univerzita. Bratislava, 1965. Roč. X. Č. 14. 28. Marec; *Hermann T., Kleisner T.* The Five «Houses» of Zoologist Mikhail M. Novikov (1876–1965). Analogy and Adaptation in One's Life and as a Principle of Biological Investigation // Jahrbuch für Europäische Wissenschaftskultur. 2005. № 1. S. 87–130; *Matis D.* Prínos prof. M. Novikova k rozvoju zoológie na Slovensku // Folia faunistica Slovaca. Bratislava, 2012. T. 17 (3). S. 201–206.
3. *Новиков М.М.* От Москвы до Нью- Йорка. Моя жизнь в науке и политике. М.:Изд-во МГУ, 2009.
4. *Новиков М.М.* Полстолетие научной деятельности. New York: All Slavic Publishing House, 1956. С. 7–8.
5. *Чумаков А.В.* Россияне в Словакии (Российские соотечественники в Словакии. История и современность). Перевод со словацкого Т.К. Шпореровой. Братислава: Stredná odborna škola polygrafická, 2008. С. 65-66; Ульянкина Т.И. «Дикая историческая полоса»: Судьбы российской научной эмиграции в Европе в (1940–1950). М.: РОССПЭН, 2010.

Дистанционное зондирование Земли из космоса как технико-методологическая основа синтеза новых научных направлений

В.М. Чеснов

Уже более полувека человечество имеет возможность посмотреть на свою планету «со стороны», с борта космического аппарата (предшествующая эпоха становления дистанционного зондирования заслуживает отдельного историко-научного рассмотре-

© В.М. Чеснов

ния). За это время дистанционное зондирование из космоса стало важной и зачастую незаменимой составляющей во всём спектре исследований Земли. Первые же наблюдения были выполнены в оптическом диапазоне, наиболее широко используемом и, соответственное методологически и аппаратно «разработанном».

В рамках американской программы «Corona» первая капсула с плёнкой со спутника-фоторазведчика в августе 1960 г. (Официально было сообщено о начале изучения изучение атмосферных явлений из космоса.) На полученных фотографиях были отчетливо видны практически все советские военные объекты, в том числе и места размещения стратегических ракет. За полтора десятилетия в космическое пространство было выведено более сотни спутников и получены сотни тысяч высококачественных снимков. Первый советский космический аппарат дистанционного зондирования Земли «Зенит-2» (1962 г.) также использовал оптический диапазон. И в СССР, и в США инициаторами создания первых космических систем дистанционного зондирования Земли стали военные ведомства.

Это обстоятельство обусловило высокую степень секретности полученных материалов и ограничило сферу их применения военной картографией.

Визуальные наблюдения Земли проводили и первые космонавты. Известен фрагмент переговоров Юрия Гагарина во время полёта: «Внимание, вижу горизонт Земли. Очень такой красивый ореол. Сначала радуга от самой поверхности Земли, и вниз такая радуга переходит. Очень красивое, уже ушло через правый иллюминатор. Видно звезды через „Взор“, как проходят звезды. Очень красивое зрелище…». Герман Титов наблюдал земную поверхность уже с помощью бинокля и смог различить отдельные достаточно мелкие объекты (вплоть до большегрузных автомобилей).

Совершенствование бортовой аппаратуры дало возможность проводить анализ, картографировать, изучать и оценивать территории различных площадей с разрешением до долей метра в спектре частот электромагнитного излучения от инфракрасного диапазона до высокочастотных радиоволн. Отметим, что приборный комплекс дистанционного зондирования размещается на космическом аппарате и, следовательно, должен рассматривать как элемент единой космической системы. Это обстоятельство требует при рассмотрении его роли и места в процессе становления «космических» направлений целого ряда научных отраслей учитывать и факторы, определяющие развитие космонавтики в целом. Речь идёт, прежде всего, о сильном военно-политическом «давлении» и о чрезвычайно высокой стоимости исследовательского и производственного цикла в отрасли, что однозначно определяет ведущую роль государства и его институтов в претворении в жизнь научно-исследовательских космических программ. При рассмотрении эволюции дистанционного зондирования и связанных с его использованием областей науки также необходимо принимать во внимание отсутствие технологического единства в производстве аппаратурных составляющих, требование высочайшей надежности и отсутствие «права на ошибку», «разовый» характер использования орбитальных инструментов и др.

Формирование новой отрасли науки становится фактом не тогда, когда впервые возникает ее специфическая базовая теория и формируется экспериментальное обеспечение, а когда получает логическое завершение структура специализированных институтов, обеспечивающих функционирование и дальнейшее развитие новой области знаний, ориентированной на решение практических и когнитивных технических задач.

Особенно ярко проявляется подобное положение, коль скоро речь заходит о формировании комплексных дисциплин, использующих постоянно усложняющиеся средства обеспечения.

Такая ситуация обуславливает также и формирование и специальной технически-производственной отрасли, специализирующейся на разработке и изготовлении бортовой аппаратуры. Интерпретация же данных дистанционного зондирования из космоса, достаточно сильно отличающаяся от обработки данных, полученных с помощью аэросредств, потребовала создания собственных методов, приёмов и инструментального обеспечения анализа, что привело к образованию самостоятельных научных отраслей (космическая картография, геология и т.п.) и к качественному вику в развитии традиционных областей знания (метеорология). Результаты дистанционного зондирования Земли применяются в географии, геологии, сельском, лесном хозяйстве, нефтегазовой отрасли, играют важную роль при изучении радиационных катастроф, мониторинге опасных ситуаций и последствий аварий.

Официальной датой начала формирования отечественной системы космических исследований можно считать 21 декабря 1972 г., когда было принято Постановление Совета Министров СССР «О развертывании работ по исследованию природных ресурсов Земли с помощью средств космической техники». В нём предполагалось разработать космические аппараты, оснащённые оборудованием для фото- и телевизионной съёмки земной поверхности на основе имевшихся (очевидно, спутников-разведчиков) аналогов. Основное внимание акцентировалось на проведении географических и геологических исследований. (В ходе выполнения программы за 1970-е – 1990-е гг. только искусственных спутников Земли серии «Космос» было запущено более ста единиц.)

Были разработаны новые статистические методы обработки полученной информации, стали широко ЭВМ, было развёрнуто серийное производство техники для дешифрирования снимков и составления карт. Использование результатов дистанционного зондирования стало использоваться дисциплинами физической географии: в геоморфологии при анализе и картографирования рельефа, в гидрологии для получения морфологических и морфометрических характеристики водных объектов; в почвоведении для определения пространственной дифференциации почвенного покрова и т.п.

Со второй половины 1970-х гг., по мере прогресса электронной и цифровой техники, снижения её массо-габаритных, энергетических и стоимостных показателей в космическом дистанционном зондировании стал использоваться и радиодиапазон. Его преимущества перед другими методами наблюдений связаны, прежде всего, с независимостью от уровня освещённости и метеорологических условий (облачность, туман и т.п.). Отметим один из радиометодов – радиолокация поверхности с использованием синтезированной апертурой антенны. При его применении в силу самой физической сущности процесса бортовая аппаратура, требующей для формирования искусственного раскрыва антенны постоянного равномерного перемещения над обозреваемой поверхностью, составляет с космическим аппаратом методически единую систему. Способность радиоволн определённого диапазона «игнорировать» не толь метеоусловия, но и растительный покров позволила, например, получить полную карту бассейна Амазонки со всеми притоками, большей частью скрытыми в оптическом спектре мощными лесными массивами. Ещё одно свойство радиоволн – проникать в сухие почвенные покровы, и, отражаясь от заглублённых слоёв, предоставлять исследователям информацию о них, не только

предоставило новые данные для геологии и почвоведения, но и позволило поднять вопрос о зарождении «космической» археологии после получения снимков неизвестных учёным артефактов древнеегипетской цивилизации под слоем песка в пустыне Сахара.

Дистанционному зондированию Земли из космоса во многом «обязано» и современное понимание системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о различных объектах – геоинформационной системы (ГИС). Этому способствовало бурное развитие компьютерных технологий с начала 1990-х гг., которое привело к новым, более быстрым и точным инструментам обработки и хранения результатов зондирования, в том числе, и с помощью персональных станций. ГИС строятся на различных уровнях охвата объектов – от глобального до муниципального.

ИКТ компетенции как составляющая человеческого капитала в России и Европейском Союзе

С.Б. Шапошник

Введение

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) занимают сегодня центральное место в инновационном развитии ключевых сфер жизнедеятельности общества: государственного и муниципального управления, бизнеса, образования, здравоохранения, культуры, обеспечения безопасности, общественной жизни. Россия в настоящее время стоит перед вызовом активно включиться в глобальный процесс развития информационного общества и получить максимальную выгоду от вложений в ИКТ. Для реализации возможностей, предоставляемых развитием и использованием ИКТ, принята Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Государственная программа «Информационное общество (2011–2020 годы)».

Предпринятые шаги дают первые результаты – впервые за время существования международных рейтингов развития информационного общества отмечается резкий рост мест России в двух авторитетных рейтингах. В рейтинге готовности к электронному правительству ООН 2012 года Россия поднялась на 27 место с предыдущего 59 (в 2010 году), что связано, в частности, с активной работой по переводу государственных и муниципальных услуг в электронный вид и созданием порталов для их предоставления (United Nations E-Government Survey 2012: E-Government for the People. UN, New York 2012). В рейтинге готовности к сетевому обществу Всемирного экономического форума 2012 года Россия заняла 56 место против 77 в 2011 году (The Global Information Technology Report 2012. WEF&INSEAD, 2012). Плоды информационной революции становятся доступны все большему количеству граждан России.

В данной работе представлены результаты исследования, проведенном в Институте развития информационного общества при поддержке Microsoft. Исследование было посвящено **влиянию ИКТ-компетенций, как составляющей человеческого капитала России, на инновационное развитие экономики и социальной сферы**. Особое внимание уделено значимости программ повышения ИКТ-компетенций для развития человеческого капитала.

© С.Б. Шапошник

В рамках исследования был проведен представительный опрос населения страны и эмпирическое статистическое исследование факторов развития информационного общества (включая анализ показателей использования ИКТ в регионах России), анализировались также результаты последних исследований роли ИКТ в экономическом развитии.

ИКТ-компетенции как составляющая человеческого капитала России

Результаты исследования показывают, что в настоящее время ИКТ-знания и навыки становятся насущной потребностью и условием успешности для все большего числа граждан нашей страны, они нужны для повышения эффективности выполняемой работы, общения, доступа к информации, получения услуг. В ходе исследования ИКТ-компетенций как составляющей человеческого капитала были получены следующие результаты.

1. *Значение ИКТ навыков в России как составляющей человеческого капитала быстро растет*. Это демонстрирует постоянный *рост доли рабочих мест, на которых обязательно владение навыками использования компьютера или интернета:* среди тех, кто менял место работы более 10 лет назад, только у 7% владение ИКТ-навыками было обязательным условием приема на работу; у тех, кто поступал на работу от 3 до 10 лет назад, – у 23%; у тех же, кто работает в настоящее время, уже у 30% владение ИКТ-навыками является обязательным требованием, а еще у 14% они помогают выполнять их работу.

2. ***Общий уровень использования компьютеров и интернета населением России*** *отстает от среднеевропейских показателей, но это отставание быстро сокращается*. Наиболее динамично в России развивается интернет – с 2008 года разрыв с ЕС по доле пользователей сети сократился более чем в два раза. Сегодня не реже раза в неделю компьютером в России пользуется 58% населения в возрасте от 16 до 74 лет, в Европейском союзе – 69%, интернетом пользуются 56% населения России и 68% в ЕС. Эти показатели России соответствуют среднеевропейскому уровню 2008 года и превосходят текущие показатели целого ряда стран Восточной и Центральной Европы.

Лидером в освоении информационных технологий является молодежь – *уровень использования компьютера и интернета молодежью России приблизился к среднеевропейскими показателями. По использованию некоторых интернет-сервисов молодые люди в России даже превосходят своих сверстников в ЕС: 79% из них используют социальные сети (в ЕС 75%), чаще они используют онлайн курсы для обучения и некоторые другие услуги. Вместе с тем, в старших возрастных группах сохраняется существенное отставание*: если доля еженедельно использующих компьютер среди молодежи от 16 до 24 лет составляет в России 87% (в ЕС 92%), то в возрастной группе 55–74 – всего 18% (в ЕС 42%). Эти данные говорят о том, что информационное неравенство различных возрастных групп в России остается неприемлемо высоким.

3. Одно из приоритетных направлений развития информационного общества в России – ***формирование электронного правительства***, которое является одной из важнейших инноваций в государственном управлении в последние годы. Перевод предоставления государственных и муниципальных услуг в электронную форму также остро ставит проблему развития ИКТ грамотности населения.

Опросы населения показывают, что отсутствие или недостаток навыков использования компьютера и интернета являются одной из основных причин неиспользования услуг электронного правительства. В России пока используют электронные государственные услуги относительно мало людей – 10% получали информацию об услугах

с официальных сайтов, 8% скачивали бланки форм (в ЕС – 25%), только 5% отправляли заполненные формы в электронном виде (в ЕС – 21%). При этом спрос на эти услуги в России весьма высок, 42% взрослого населения одним из наиболее удобных для них способов обращения в органы власти считают интернет, среди молодежи более половины, при наличии такой возможности, предпочли бы в случае обращения в орган власти взаимодействовать с ним через интернет.

Наиболее значимо отсутствие ИКТ-навыков, как барьера в использовании услуг электронного правительства и электронных услуг в социальной сфере, для старших возрастных групп – в этих группах чаще возникает потребность во взаимодействии с органами власти и социальными службами, при этом уровень владения ИКТ существенно ниже, чем у молодежи. Причем существенно ниже не только доля пользователей компьютера и интернета, но и уровень владения навыками их использования: в возрастной группе от 55 до 74 лет 60% пользователей компьютера выполняют только одну или две из 10 базовых операций, тогда как среди молодых пользователей таких 20%, остальные более уверенно владеют компьютером.

4. *Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что ИКТ-компетенции имеют самостоятельную значимость среди составляющих человеческого капитала.* Добавление показателей, характеризующих ИКТ-компетенции населения, к интегральному показателю развития человеческого капитала заметно повышает его корреляцию с уровнем использования ИКТ в регионе. *Это означает, что ИКТ-компетенции сегодня являются необходимым условием социально-экономического развития, основанного на использовании ИКТ.*

Влияние человеческого капитала на социально-экономическое развитие, основанное на использовании ИКТ

Решающее значение образования, постоянного получения новых знаний и навыков для обеспечения конкурентоспособности индивида, корпорации и страны в современной экономике связано с быстро меняющейся средой, – технологической, рыночной, информационной, – в которой действует бизнес в условиях глобализации и усиления конкуренции. Ответом на обостряющуюся конкуренцию является ускорение инноваций, требующих от работников большей креативности, быстрой адаптации к новым условиям, освоения новой техники и навыков работы.

Человеческий капитал становится сегодня в России одним из наиболее важных факторов социально-экономического развития, основанного на ИКТ. Проведенное статистическое исследование показало, что чем выше в регионе образование населения, владение навыками ИКТ, выпуск ИКТ специалистов, доля ученых, тем выше показатели использования ИКТ в различных сферах деятельности. Например, взаимосвязь общего уровня развития человеческого капитала с развитием электронного бизнеса в регионе весьма высока (коэффициент корреляции Пирсона 0,63) и превосходит влияние экономических факторов использования ИКТ (коэффициент корреляции Пирсона 0,25).

При этом уровень владения навыками ИКТ среди составляющих человеческого капитала в развивающемся информационном обществе приобретает все большее значение. Исследование показало, что экспертная оценка уровня ИКТ-компетенций работающего населения региона коррелирует с уровнем использования ИКТ – чем реже руководители организаций указывают на отсутствие навыков у работников как на основной фактор,

тормозящий использование ИКТ, тем выше интегральный показатель использования ИКТ в регионе. В среднем по России почти четверть организаций в различных сферах деятельности указывает на низкий уровень владения ИКТ-навыками персоналом, как на важный или основной фактор, препятствующий использованию ИКТ.

Полученные данные демонстрируют, что общий уровень использования ИКТ в регионе коррелирует с долей предприятий, которые осуществляют обучение работников навыкам использования ИКТ (коэффициент корреляции Пирсона 0,51) – большая интеграция ИКТ в различные сферы деятельности требует специальной подготовки персонала и мотивирует руководителей к обучению своих сотрудников.

Опрос населения показал, что владение ИКТ-навыками помогает реализации человека в различных сферах деятельности. *Прошедшие обучение на специальных компьютерных курсах отмечают полезность такого обучения* и считают, что курсы помогли им получать необходимую информацию и услуги через интернет (53% прошедших обучение), общаться с друзьями и родственниками (44%), повысить производительность труда (30%), найти (20%) или сохранить (16%) работу.

В ходе исследования специальное внимание уделялось оценке степени владения компьютером и интернетом населением России, способам получения ИКТ-навыков, спросу на повышение ИКТ-компетенций, в том числе, в форме обучения на специальных курсах.

Степень владения навыками использования компьютера у россиян в среднем ниже, чем в европейских странах – они выполняют меньше базовых операций. Это в значительной степени связано со способом получения навыков: взрослое население России в основном осваивает компьютер и интернет за счет самообучения, чтения книг, консультаций с друзьями, родственниками и коллегами. *Среди взрослого населения России только 18% когда-либо обучалось на специальных компьютерных курсах, тогда как в ЕС – 39%.* А именно обучение на специальных курсах, как показало исследование, является наиболее эффективной и актуальной формой получения ИКТ-навыков взрослым населением: с*реди прошедших обучение на специальных компьютерных курсах уровень владения навыками использования ИКТ существенно выше – 48% из них свободно владеют компьютером и выполняют большинство базовых операций на нем, тогда как среди пользователей компьютера, не обучавшихся на курсах, таких только 17%.*

Приведенные данные демонстрируют, что развитие ИКТ-компетенций, как части человеческого капитала, является необходимым условием социально-экономического развития, основанного на использовании ИКТ.

Историография и источниковедение истории науки и техники

Опубликованные материалы Съездов русских естествоиспытателей и врачей как источник статистической информации по гендерной истории отечественной науки второй половины XIX – начала XX вв.

О.А. Валькова

В отечественной историографии истории науки второй половины XIX – начала XX в. существует достаточно сложная проблема, решение которой пока что не было найдено. Как отмечала М.С. Бастракова: «Точных данных о численности научных работников во второй половине XIX в. не существует. Ученые-современники, внимательно следившие за расширением научной деятельности в своих областях знания, отмечали последовательное увеличение числа математиков, естествоиспытателей, историков или филологов, однако их выводы основывались не на точных цифрах, а на собственных наблюдениях и косвенных свидетельствах» [1, с. 54]. И продолжала далее: «По данным официальной статистики определить численность работников науки трудно, так как переписи конца XIX в. объединяли их в одной рубрике с литературными и другими "лицами свободных профессий". Достоверными являются, в сущности, лишь данные о действительных членах Академии наук» [1, с. 54]. Таким образом, в распоряжении историков науки в настоящее время нет статистических данных, которые позволили бы определить численный состав корпуса российских ученых, работавших во второй половине XIX – начале XX в. Это одинаково касается и мужчин, и женщин.

Статистическими источниками принято называть сложный по происхождению и составу комплекс документов, «...в которых зафиксированы систематические сведения и данные, целенаправленно собираемые для принятия обоснованных управленческих решений» [2, с. 304]. Следует признать, что занятость женщин (или отсутствие таковой) в сфере профессионального интеллектуального труда в целом и в научных исследованиях в частности, не интересовала правительственные органы Российской империи ни в XIX, ни в начале XX в. Учитывая, что в сфере профессиональной научной деятельности традиционно занято абсолютное меньшинство населения (независимо от пола), тем более это было верно для Российской империи конца XIX – начала XX в., подобное отсутствие интереса со стороны властей не удивительно.

Однако, если информацию никто не собирал, не обрабатывал, не анализировал и, тем более, не публиковал, это еще не означает, что ее не существует. В процессе работы нами были выявлены *источники* необходимой нам информации. Разумеется, сведения, содержащиеся в них, необходимо собрать, обработать, проанализировать и только тогда эти данные станут пригодны для *использования*. Таким образом, на долю историка выпадает роль статистика – сборщика и обработчика данных. Это длительная и объемная работа, в результате которой, однако, должен быть сформирован уникальный комплекс статистических данных по интересующей нас проблематике.

Сведения, о которых идет речь, содержатся в опубликованных материалах «Съездов русских естествоиспытателей и врачей». Съезды русских естествоиспытателей и врачей представляют собой одно из наиболее выдающихся и уникальных явлений в истории научной жизни России второй половины XIX – начала XX в. Заседания Первого съезда

© О.А. Валькова

русских естествоиспытателей открылись 28 декабря 1867 г. в большом зале С.-Петербургского университета. С этого дня и вплоть до 24 июня 1913 г., когда завершилось последнее заседание XIII съезда в Тифлисе, то есть на протяжении 46 лет, съезды русских естествоиспытателей и врачей собирались регулярно, с перерывами в два–три года (за некоторыми исключениями), демонстрируя удивительный и имеющий очень мало прецедентов в истории нашей страны пример самоорганизации научного сообщества. Они позволяли людям, часто в своей повседневной жизни работавшим в областях, далеких от науки (или не работавшим официально вообще), однако являвшимся ее любителями и приверженцами, а также профессиональным ученым, собираться вместе, обмениваясь новейшими достижениями в области естественных наук, математики, медицины, техники; назревшими проблемами, требовавшими разрешения; планами будущих научных исследований. Они позволяли людям, не имевшим юридического права на работу в научных или высших учебных учреждениях Российской империи, каковыми являлись все лица женского пола вплоть до 1911 г., или не имевшими возможности устроиться на работу в научное или высшее учебное учреждение, которых в указанный период в России было крайне мало, ощутить себя полноправными членами научного сообщества.

Таким образом, с 1867/1868 гг. и по 1913 г. представителями российского научного сообщества, при участии университетов и научных обществ, было проведено 13 Съездов русских естествоиспытателей и врачей, в основном в так называемых университетских городах империи: С.-Петербурге, Москве, Казани, Киеве, Варшаве, Одессе и, наконец, в Тифлисе. Все съезды без исключения публиковали материалы своих заседаний, хотя в разных формах и под разными названиями. Однако несмотря на различие форм и названий, некая чрезвычайно важная часть опубликованных материалов оставалась неизменной – а именно, полные списки официальных участников заседаний съездов, то есть людей, заранее заплативших членский взнос за участие в съезде и получивших право на посещение всех мероприятий, проводимых в рамках съезда, на получение всех печатных материалов съезда, на предоставление темы для выступления (если было такое желание), на участие в прениях во время заседаний. Каких-либо официальных ограничений (по социальному происхождению, профессиональной принадлежности, полу, возрасту и др.) для желающих стать участником съезда не существовало. Немного другие правила и некоторые ограничения существовали для тех, кто мог получить право голоса при принятии резолюции съездов, но на состав списков участников эти ограничения не распространялись. Так же, как не входили в их число простые зрители и гости.

Таким образом, в распоряжении историка науки находятся полные списки жителей Российской империи, достаточно заинтересованных в развитии естественных и математических наук, чтобы принимать участие в специализированных съездах, тратя деньги на членский взнос, на дорогу, на проживание (съезды часто длились более 10 дней) на протяжении периода в 46 лет, с 1867/1868 по 1913 гг. Следует также добавить, что в данных списках содержится информация о месте проживания участника съезда, его (ее) профессиональной занятости, уровне образования (научной степени, звании), а также секциях съезда, которые участник (участница) намеревался посетить. Соответственно, мы имеем вполне репрезентативный ряд однородных данных, представленных на протяжении значительного периода времени. Содержащаяся в них информация может дать репрезентативные сведения о числе российских женщин, так или иначе вовлеченных (интересовавшихся) в научно-исследовательскую работу в области естественных и математических наук, их месте проживания, профессиональном и образовательном

статусе, а также об областях наук, в которых они были заинтересованы. Таким образом, впервые в отечественной историографии мы можем получить необходимые нам источники массового происхождения, которые помогут уточнить информацию, извлеченную из других видов исторических источников, и сформировать цельную картину, позволяющую судить о масштабах, формах и видах вовлечения женщин в научно-исследовательскую деятельность в Российской империи во второй половине XIX – начале XX в.

Литература

1. *Бастракова М.С.* Научное сообщество России во второй половине XIX в. (становление, особенности, облик) // Архив истории науки и техники. Вып. III. М., 2007.
2. *Голиков А.Г., Круглова Т.А.* Источниковедение отечественной истории. М., 2000.
3. *Погожев А.В.* Двадцатипятилетние естественнонаучных съездов в России. 1861–1886 г.: исторический обзор деятельности съездов естествоиспытателей и врачей в России и Западной Европе. М., 1887.

О возможной трактовке понятия общности в общей истории науки (дидактический аспект)

Ю.С. Воронков

В современном образовании, как и в науке и в культуре в целом, достаточно остро ощущается потребность в междисциплинарных (возможно мультидисциплинарных или, скорее, сверхдисциплинарных) интегративных представлениях. История науки – самый подходящий кандидат для удовлетворения такой потребности. Что может быть лучше, чем представление науки как целого, в единстве диахронического и синхронического описания. Однако в реальности история науки практически не востребована. Объяснений такой ситуации немало. Самое очевидное – в образовании практически отсутствует историко-научная культура, отсутствует вкус, прежде всего, к созерцательной, «размышлительной» истории науки. Историко-научная культура, как и любая другая, требует длительных и систематических усилий. Что это за усилия, совершенно очевидно. В перечень другого вида объяснений попадает неясность, незавершённость, многозначность всех основных понятий, входящих в определение «общая история науки». Остановимся на первом. Интуитивно (рефлекторно?) сразу возникают два параметра общности: хронологический и географический; соответственно – «всех времен и народов». Потом число параметров или, скорее, проблем резко возрастает: как понимать историю, как представлять внутреннюю структуру науки, её границы, внешние связи и т.д. Пожалуй, исходно единственно бесспорными представляются два положения: общая история науки – это не её дисциплинарная история, и общая история науки не может рассматриваться как некая сумма дисциплинарных историй.

В этой затруднительной ситуации логично обратиться к первоисточнику – основоположнику концепции общей истории науки и автору первого в отечественной истории курса по этой дисциплине – В.И. Вернадскому. Многократное возвращение к конспекту курса позволяет проникнуться теми сложностями, проблемами и даже тревогой, которые владели Вернадским, и понять (несмотря на более чем столетнюю дистанцию), почему его общая история науки приобрела форму истории научного мировоззрения,

© Ю.С. Воронков

почему концептуальная часть его курса слабо связана с хронологической и, главное, почему его концепция носит столь декларативный и не всегда последовательный характер. Теперь мы можем предполагать, что идея общности (в истории науки) у Вернадского была связана с сакральной идеей целостности (единства, «скрытого целого») мира, а сложности (невозможность?) ее рационального представления очевидна. Говоря о науке, научных проблемах, научном методе, Вернадский неоднократно употребляет (и даже выделяет) понятие отношения (отношения человека к …), а в сравнении науки и искусства прямо подчёркивает процессуальную природу общего – стремление к ритму, к связи формы и содержания в целом.

Общим местом в восприятии мира как в культуре в целом, так и в науке, давно (по крайней мере, с появлением первых знаково-символьных календарных систем) стало понимание мира как процесса. Следовательно, и человек – форма этого процесса, но поскольку эта форма обладает рефлексией, то человек – это осознающий себя процесс. Отсюда следует, что и общее, и частное (как, впрочем, и все другие фундаментальные, и не очень, категории и понятия) – это маркеры для обозначения процесса как такового. С этой точки зрения попытки выстроить некие общие (в качестве реально существующих) принципы истории науки, придать им статус общезначимых («на все времена») принципиально лишены смысла. Соотношение общего и частного в общей истории науки становится ситуационным, различие в масштабе, а не в принципе (сакральное–профаническое). Все эти рассуждения отсылают нас к, казалось бы, давно пройденному этапу – спору об универсалиях, но, возможно спор этот не закончен и сегодня, а может быть, он не закончится никогда.

Конкретизируя сказанное, на учебно-методический уровень можно отметить две опробованные версии представления общей истории науки (общность, еу масштабы, параметры и т.д. не существуют вне осваивающего; это направление формируется в его сознании с помощью ситуационно выбранных реперных материалов и концепций). Первая – логико-структурная, в которой любая рассматриваемая историко-научная структура и процессы, определяющие ее существование, визуально схематично представлены (на любом носителе) как своего рода «матрёшка», которая может собираться и разбираться в целостно воспринимаемом зрительном пространстве. Органической частью версии является справочно-информационная система, структурированная по простому набору формальных определителей (даты, имена, теории, ключевые слова и т.д.). Вторая – лингвистическая. Исходя из концепции, что наука – это текст и, соответственно, коммуникация, создан, опробован и развивается вариант «словарной» истории науки, включающий основные исторические научные понятия, их аутентичные толкования и возможности современной их интерпретации. Первичная систематизация понятий идет по трем направлениям (существовавшим вариантам ответов на вопросы): что есть мир; что есть жизнь; что есть человек (сознание).

Историк науки С.Л. Соболь — ученик биолога Д.К. Третьякова

И.Р. Гринина, С.С. Илизаров

Историк науки Самуил Львович Соболь был учеником крупного украинского ученого зоолога-морфолога и гистолога Дмитрия Константиновича Третьякова. Их отношения, сначала учителя – ученика (1915–1919), а затем недолгий период коллег по про-

© И.Р. Гринина, С.С. Илизаров

фессии (1920–1922), продолжались и тогда, когда жизненные обстоятельства развели этих людей на долгие годы.

В недавно изданной брошюре максимально подробно представлено все, что в настоящее время нам известно о биографии С.Л. Соболя [1]. Поэтому здесь вкратце отметим только те события, которые связаны с годами учебы в университете, началом его исследовательской деятельности под руководством Третьякова и недолгим периодом их совместной работы.

С.Л. Соболь (1893, Одесса – 1960, Москва) по окончании в 1913 г. с серебряной медалью 5-й казенной гимназии в г. Тифлисе был принят на историко-филологический факультет Императорского Новороссийского (Одесского) университета, но в следующем году, давно увлекаясь биологическими науками, перевелся на естественное отделение физико-математического факультета. Уже с середины первого курса С.Л. Соболь начал специализироваться по гистологии животных у профессора Д.К. Третьякова (1878–1950).

До того как стать украинским ученым, Третьяков, родившийся в семье сельского учителя в Мологском уезде Ярославской губернии, окончил в 1896 г. с золотой медалью гимназию в г. Рыбинске и поступил на естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. Затем был оставлен при университете хранителем анатомо-гистологического кабинета и одновременно ассистентом известного русского гистолога, члена-корреспондента Санкт-Петербургской академии наук А.С. Догеля. В 1909 г. Д.К. Третьяков сдал экзамен на степень магистра зоологии и сравнительной анатомии и в 1910 г. защитил диссертацию на тему «Мозг пескоройки». Это позволило ему занять должность приват-доцента университета, где он читал курс анатомии человека.

В 1912 г. Третьяков переехал в Одессу, получив место экстраординарного профессора Новороссийского университета. Здесь он читал анатомию человека, сравнительную анатомию и гистологию. На новом месте Третьяков проявил себя не только как оригинальный и глубокий ученый, но и как замечательный организатор. Его обширная научно-педагогическая, научно-просветительская, научно-публицистическая деятельность, наконец, его личностные качества притягивали к себе многочисленных учеников, в числе которых одним из первых и стал Соболь. [Подробнее см.: 2; 3; 4]. Соболь, начиная с первых университетских лет, оказывался включенным практически во все дела своего учителя как научно-исследовательские, так и общественно-просветительские. Причем это продолжалось все годы недолгой мирной жизни периода Первой мировой войны, революций, Гражданской войны и вплоть до установления в Одессе Советской власти. Еще обучаясь в университете, Соболь стал активнейшим членом студенческого биологического кружка, также как и Третьяков вел антирелигиозную просветительскую работу, участвовал в музейном строительстве, бурно развивавшемся в 20-е гг. в Одессе, в частности, в организации Зоопарка, Одесского естественно-исторического музея, Одесского государственного эволюционного музея и др. И все это, и многое другое проходило под руководством Третьякова, научно-педагогическая социальная активность которого в 20-е годы чрезвычайно возросла. В свою очередь, Соболь успешно развивал профессиональную деятельность: с 1920 г. работал ассистентом по кафедре зоологии и сравнительной анатомии Одесского государственного медицинского института (создан при реорганизации университета), был преподавателем на кафедре общей биологии Одесских фармацевтических курсов и др. Так продолжалось до августа 1922 г., пока ассистент-зоолог Соболь неожиданно не попал как «вредный элемент» в украинскую группу «философского парохода». Насколько позволяют доступные документы, обсто-

ятельства этого ключевого момента в биографии Соболя были рассмотрены нами [1. С. 18–21]. Не хватало одного, но ключевого звена, объясняющего суть его проступка перед Советской властью. К сожалению, мимо нашего внимания прошла важная работа Г.А. Савиной [5], которая на основании изучения личного фонда историка-слависта А.В. Флоровского обратила внимание на то, что одной из причин отбора ученых на высылку было их сотрудничество с ARA (American Relief Administration). Эта организация помогала голодающим в России и в частности в короткий срок наладила доставку продовольственных посылок в Одессу, которая в тот год кроме голода переживала очередную и наиболее мощную волну эпидемии холеры. По наблюдению Г.А. Савиной, большинство высланных из Одессы преподавателей и профессоров работали в общественных организациях по оказанию помощи голодающим в городе и были тесно связаны с отделением ARA. В такой общественной выборной организации в лице правления Секции научных работников Всеиспроса С.Л. Соболь и состоял секретарем. Не желая эмигрировать, он в октябре 1922 г. отправился в Москву, в которой и задержался на всю оставшуюся жизнь.

Иначе складывалась жизнь при Советской власти у Д.К. Третьякова. Активную научно-исследовательскую деятельность ему удавалось совмещать с общественными делами. Он несколько раз избирался членом Губисполкома и Облисполкома, был депутатом городского совета, председателем Секции научных работников профсоюза высшей школы, правления Одесского дома ученых, делегатом губернских, областных и окружных съездов Советов и мн. др. В 20-е годы в Одессе Третьяков возглавлял Секцию антирелигиозной пропаганды и мировидения лекторского бюро Окружного политобразования; он организовал Союз безбожников и с 1927 г. стал членом бюро Союза воинствующих безбожников. В 1929 г. Д.К. Третьяков избран действительным членом Всеукраинской Академии наук (ВУАН) [3. С. 11].

Продолжались ли после этих событий в какой-либо форме контакты между Д.К. Третьяковым и С.Л. Соболем в точности не известно, так же как и начало возобновления их. В 1939 г. Соболь послал в Одессу Третьякову изданный в тот год 3-й том Сочинений Ч. Дарвина, о чем мы узнаем из ответного благодарственного письма. Третьяков в своем коротком письме, датированном 8 ноября 1939 г., благодарил за подарок и советовал в будущем при подготовке работы Дарвина «Происхождение человека и половой подбор» обратить внимание «на большую архаичность в сеченовском переводе» [6]. Это единственное пока документальное свидетельство о связях ученых, вплоть до 1945 года.

Первый военный год стал для Д.К. Третьякова временем тяжелых и опасных испытаний. То ли о нем позабыли, то ли из-за болезни, но крупный и известный ученый не был эвакуирован из уже окруженной врагами Одессы. Сохранился рассказ Т.Г. Грицая – научного работника и сотрудника МГБ СССР, согласно которому он, узнав о ситуации с академиком Д.К. Третьяковым, под руководством которого в предвоенные годы выполнял палеонтологические изыскания в катакомбах Одессы, решил во чтобы то ни стало спасти выдающегося ученого. В квартире на Французском (Пролетарском) бульваре «в доме специалистов» (в том же доме одно время жил и Т.Д. Лысенко) Т.Г. Грицай не нашел Д.К. Третьякова и отправился на университетскую дачу в курортном районе Аркадия. Далее следовал яркий рассказ о том, как он спасал ученого, уже изготовившего для себя яд: «Трудный путь побега… На моих плечах лежал огромный мешок с важными документами, под мышкой был пакет с продуктами. Академик Третьяков, одетый в отрепанное пальто шел рядом. А фашисты уже всюду разыскивали Дмитрия

Константиновича, как самого антирелигиозника-атеиста, так и меня – „московского чекиста“. В Керчь переправились удачно…» [7. С. 17].

Дальнейшие военные годы Третьяков провел в эвакуации в Уфе, где находилась АН УССР. В 1943 г. академик Д.К. Третьяков был избран председателем Отделения биологических наук и членом Президиума АН УССР. После освобождения Украины в Одессу он уже не вернулся, переехал в Киев, где возглавил Институт зоологии АН УССР, заведовал кафедрой зоологии позвоночных Киевского государственного университета и отделом ихтиологии Института гидробиологии АН УССР.

В фонде С.Л. Соболя в Архиве РАН хранятся 14 писем Д.К. Третьякова за 1945–1950 гг. (1 письмо, как уже отмечалось, датировано 1939-м годом). Кроме примечательных бытовых подробностей, в частности об ухудшающемся состоянии здоровья, особенно после известных событий 1948 г., о приветах, передаваемых общими знакомыми и т.п., основное, точнее, «сквозное» их содержание – просьбы к С.Л. Соболю в содействии продвижения издания своих трудов в Москве. Наряду с этим в текстах писем имеются немаловажные для истории отечественной биологии тех особых лет замечания и высказывания. В частности о ситуации вокруг И.И. Шмальгаузена, не понятно как, по словам Д.К. Третьякова, «вовлеченного в дискуссию о внутривидовой борьбе», или о своем желании написать работу о «третьем Одесском зоологе» В.И. Шманкевиче, идеи которого можно считать «преддверием к современным взглядам и успехам Мичуринско-Лысенковского учения об “наследственности и ее изменчивости”» и т.п. Отголоском видимо не сохранившихся писем Соболя звучит вопрос Третьякова о названии, данном в Москве его книге «Рыбы и круглоротые, их жизнь и значение» (М.; Л., 1949 / Серия «Итоги и проблемы современной науки»). Третьяков писал: «…я помню по Вашим письмам, что Вавилов был против круглоротых. Здесь в Киеве Институт Зоологии всякий раз поднимали на смех в Президиуме, когда зачитывали тематические планы с упоминанием блох или клопов. Неужели и в Союзной Академии нет понимания важной санитарной роли указанных насекомых, и господствует обывательское, а не научное отношение к таким названиям?».

Наши разыскания писем С.Л. Соболя к Д.К. Третьякову дали незначительные результаты. Благодаря любезной помощи директора Института архивоведения Украины и Л.Н. Яременко – директора Национальной библиотеки Украины им. В.И. Вернадского, а также содействию ученого секретаря ИИЕТ РАН О.А. Соколовой в нашем распоряжении оказались лишь два письма С.Л. Соболя. Одно короткое – от 22 мая 1949 г., в котором Соболь поздравлял Третьякова с долгожданным выходом его книги. Второе, от 13 апреля 1950 г. В начале этого письма содержатся важные и выразительные в контексте рассматриваемой здесь темы слова: «Дорогой Дмитрий Константинович! Среди многочисленных поздравлений и приветствий, полученных мною в связи с присуждением мне Сталинской премии, Ваше теплое письмо доставило мне особенно большую радость. Ведь Вы, дорогой Дмитрий Константинович, по-настоящему мой первый учитель микроскопии. Именно Вы заронили во мне глубокий интерес и любовь к этой области. Правда, из меня не вышло гистолога, и я до сих пор не перестаю жалеть об этом. В немалой степени этому помешали внешние обстоятельства. Кто знает, однако, создал ли бы я что-либо ценное в гистологии даже при наилучших обстоятельствах. В той же области, которую я избрал для себя, области, которая в известной мере компенсировала мое оставшееся неудовлетворенным желание стать гистологом, мне удалось добиться известных успехов, которые, быть может, объясняются не столько моими способностями, сколько тем, что эта область – история микроскопии – совершенно никем не затронута и никто, кроме меня, ею не занимается.

Так или иначе, но несомненно, что „плодами моего сада“ я обязан Вам, Вашей школе. Помню, как Вы мне и еще кому-то из студентов–второкурсников, просивших у Вас разрешения специализироваться у Вас по гистологии (кажется, это был Элькнер) сказали, дав охотно свое согласие: „Если Вы и не станете гистологами, это не страшно. Работа с микроскопом, техника микроскопирования – прекрасная школа для человека, какую бы специальность он ни избрал бы себе в будущем. У меня есть ученики, работающие на железной дороге, но они считают, что многими своими качествами они обязаны проделанной у меня в школе“. Нам тогда не очень понравилась перспектива стать... железнодорожниками. Мы мечтали о том, чтобы стать, по крайней мере,.. Ковалевскими. Но впоследствии я часто вспоминал Ваши слова, и их мудрость и справедливость становилась для меня все более ясной».

Ответ на это письмо Д.К. Третьяков послал 20 апреля 1950 г. 26 сентября 1950 г. его не стало.

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

Литература

1. Соболь Самуил Львович: Материалы к биобиблиографии / авторы-составители *С.С. Илизаров, И.Р. Гринина*. М., 2012 (Серия «Российские историки науки и техники». Вып. VIII).
2. *Мовчан В.А.* Дмитро Костянтинович Третьяков (Скороткий нарис життя і творчості). Київ, 1946.
3. Дмитрий Константинович Третьяков / авт. вступ. ст. и сост. *О.Я. Пилипчук*. Киев, 1990 (Биобиблиография ученых Укр. ССР).
4. Развитие зоологических исследований в Одесском университете: Академик Д.К. Третьяков и его научная школа: Сборник воспоминаний и научных трудов. Одесса, 1999. *Савина Г.А.* «Пусть барахтаются…»: (К истории «одесской высылки» за рубежом) // «Диаспора: Новые материалы». Вып. 3. СПб., 2002. С. 293–410.
5. АРАН. Ф. 670. Оп. 3. Д. 147. Л. 1.
6. *Рясников Л.В., Муха Б.Б., Суворов Ю.В*. Тимофей Григорьевич Грицай – первый директор подземного палеонтологического заповедника Одесского государственного университета им. И.И. Мечникова // Известия Музейного Фонда им. А.А. Браунера. 2006. Т. III. № 3.

От символа к иллюстрации: иконография растений как источник по истории науки в России

О.Ю. Елина

В работе намечены подходы к исследованию темы иконографии растений в России, представлены case-studies по ранней истории ботанической иллюстрации. На фоне скудной историографии отмечены работы, затрагивающие отдельные аспекты проблемы [1–5].

Содержательно исследование разведено на два блока. Первый – *художественно-изобразительный, XV в. – начало XX в. блок: рельеф; фреска; живопись* (иконопись,

© О.Ю. Елина

портрет, натюрморт, лубок и т.д.); *графика; произведения декоративно-прикладного искусства* (вышивка, филигрань, аппликация и пр.); в этот же блок можно включить визуализацию в *геральдике, филателии* и др. Нижняя граница условна: истоки визуализации растений усматривают в рельефах Дмитриевского собора во Владимире (конец XII в.), в произведениях дохристианского славянского искусства; верхняя граница – использование фотографической иллюстрации.

Интересный материал дает древнерусская иконопись. Растительный мир здесь не так разнообразен, как в западноевропейском Проторенессансе; изображение всегда символично, образно. Тем не менее обнаруживается тенденция если не изучения, то как минимум внимания мастера к растительному объекту. Так, прослеживая иконографический ряд *дуба Мамврийского*, неотъемлемого символа «Троицы» (А. Рублев, ок. 1411 г., ГТГ; Паисий, ок. 1484–1485 гг., Музей им. Андрея Рублева; тверская школа, конец XV в., Музей им. Андрея Рублева и др.), среди образов дуба можно выделить первый как наиболее «реалистичный». В нем заметны черты сходства, например, с иллюстративным описанием дуба шерешчатого *Quercus robur* в некоторых определителях. Однако ответить на вопрос, копирование ли это или случайное графическое совпадение, едва ли возможно.

Значительно более определенный пример дает икона «Вертоград заключенный» Никиты Павловца (около 1670 г., ГТГ). Если отвлечься от символического изображения Богородицы как вертограда, на иконе мы видим сад, полный тюльпанов, *Tulipa gesneriana.* Тюльпан долгое время оставался редким цветком, ценился крайне высоко, был предметом спекуляции на бирже; известна «тюльпаномания» XVII в. [6]. Изображение садовых тюльпанов на иконе XVII в. показывает, что данные растения уже интродуцированы в Россию и введены в культуру; автор мог наблюдать их в садах Московского Кремля, где работал. Более того – на иконе Павловца мы видим цветовое разнообразие тюльпанов: желтые и красные. Соблазнительно предположить, что это – результат наблюдения тюльпанов различных сортов. Однако возможна и иная интерпретация, связанная с особенностями цветовой палитры мастера эпохи раннего барокко. Несомненно одно: тюльпан присутствует в русской иконописи второй половины XVII в. Это подтверждает историко-научные данные о начале культивирования тюльпанов в эпоху Алексея Михайловича [7, 8]. Таким образом, изображение растений в иконописи – сюжет, которой можно и необходимо исследовать на российском материале.

Переходя к *иллюстративному блоку (середина XVI – начало XX в.),* отметим, что ботаническая иллюстрация – дополнительное художественное пояснение к тексту о растении; заключается в искусстве передачи формы, цвета, деталей растения, что предполагает знание его морфологии, жизненного цикла и т.д., требует знакомства с природными или гербарными образцами. Иллюстрация сопровождает/следует рядом с описанием растения. Точное описание и изображение растения до появления систематики было крайне важно, особенно при изготовлении лекарственных препаратов. Намечена примерная структура этой части работы:

1. Донаучная иллюстрация, середина XVI–XVIII вв. (рукописные «книжицы»: *травники*, *вертограды*, *зелейники*, *лечебники*).

2. Научная книжная иллюстрация, XVIII – начало XX в.

2.1. Травники; фармакопеи.

2.2. Экспедиционные зарисовки; рисованные гербарные листы.

2.3. Каталоги ботанических коллекций.
2.4. Ранние «Флоры»; увражи конца XVIII–XIX вв.
2.5. Журналы.
2.6. Учебные руководства.
2.7. Полевые определители, атласы и пр.
3. Научно-познавательная иллюстрация: XVIII – начало XX в.
3.1. Альбомы садово-парковой тематики.
3.2. Руководства по разведению цветковых растений.
3.3. Альбомы по символике, «языку цветов» и т.п.
4. Техники и виды иллюстрации:
4.1. Графическая: «обрезная» и «торцовая» ксилография; гравюра на металле; офорт.
4.2. Живописная (для отдельных листов): сангина, гуашь, акварель.
5. Типы и приемы иллюстрации и пр.
6. Профессия иллюстратора.

Ботаническая иллюстрация в России, отставая от западноевропейской, началась вполне традиционно: с рукописных переводных травников. Их историю можно датировать авторским переводом знаменитого «Ortus sanitatis… Gart der Gezundheit» немца И. фон Кауба (Куба) (1485 г.), выполненным предположительно Н. Бюлевым и Д. Герасимовым около 1530 г. по заказу митрополита Даниила с целью врачевания Василия III. Названный «Благопрохладный вертоград», травник известен по более позднему дополненному списку «Прохладный вертоград», сделанному для Алексея Михайловича в Аптекарском приказе под началом А.А. Виниуса в 1678 г. «Прохладный…» послужил основой для множества дополненных списков и компиляций. Рассмотрим в качестве примера рукописный «Действующий травник и с лечебником» (Барнаул, ок. 1772 г.), памятник старообрядческой письменности сибиряков. Среди протографов просматривается «Прохладный вертоград». Интересна заставка перед началом лечебника в нововизантийской стилистике: выделены красный и черный прямоугольники с желтыми точками/кругами, в народном декоре символизирующими засеянное поле, что должно было отражать богатство земледелия Алтая. Внимание привлекают многочисленные буквицы и навершия, имеющие символические растительные мотивы. На одной из межстраничных миниатюрных вставок в стиле барокко изображены различные занятия земледельца: хлебопашество, виноделие. Сопровождающий текст гласит: «И вино веселит сердце человеку. Умастит лице елеум. И хлеб сердце укрепит». Миниатюра свидетельствует не только о знакомстве изографа с жатвой, но и с нетрадиционной для Алтая технологией виноделия; возможно копирование западноевропейского образца [9]. Иллюстрации рукописных травников – важный и мало изученный срез ранней культуры визуализации растительных объектов.

Ботанический Ренессанс в России был подготовлен садовыми преобразованиями Алексея Михайловича, наводнившего столицу «садовыми стройщиками» и «огородными мастерами», среди которых было немало высокообразованных натуралистов. Но главные события в истории ботанической иллюстрации относятся к XVIII в. и связаны с деятельностью Петербургской академии наук, созданной Петром I в 1724 г. Это пре-

жде всего появление печатных травников и фармакопей (среди примеров – «Врачебное веществословие» Н.М. Максимович–Амбодика, 1783–1784 гг.). Следующий шаг – ботанические экспедиционные зарисовки (например, акварельные рисунки К.Г. Шульмана, «умеющего рисовать» участника экспедиции Д.Г. Мессершмидта 1719–1727 гг.) [10]). Одновременно шло иллюстративное описание коллекций ботанических садов (в том числе коллекции сада Академии, выполненное И. Амманом: «Catalogus plantarum, quae in horto academico A. 1736 satae fuerunt», 1736 г.). Наконец, появление русских иллюстрированных «флор». Среди них отметим *«Plantarum minus cognitarum… Centuria 1–V»* (1728–1740 гг.) И.Х. Буксбаума; *«Stirpium rariorum in Imperio Rutheno sponte provenientium icones et descriptiones ab Joanne Ammano»* (1739 г.) уже упомянутого И. Аммана – результат обработки им коллекции И.Г. Гейнцельмана из Оренбургской экспедиции И.К. Кирилова (1734–1737 гг.) и данных И.Г. Гмелина (см. ниже). Скажем и о вершине ботанического изучения России первой половины XVIII в. (и иллюстрированного книгоиздания того периода) – труде *«Flora Sibirica»* И.Г. Гмелина (1747–1759 гг.), составленном им на основе собственных экспедиционных исследований флоры Сибири и Камчатки (Вторая Камчатская экспедиция, 1733–1753 гг.) [10, с. 18–41]. В экспедиции трудились «рисовальные мастера» И.-Х. Беркан, И.-В. Люрсениус, И.-К. Деккер, однако в традициях того времени авторы акварельных рисунков, с которых выполнялись гравировальные доски, при издании книг не указывались. Как мы видим, возникла профессия «рисовального мастера». Русские иллюстраторы опирались на достижения прежде всего немецкой школы.

Издание «Флор» как итогов деятельности по «собиранию империи» стало в России XVIII в., как и в Европе, делом государственной важности, отражением уровня просвещенности государства и государя. Появились роскошно изданные труды, ботанические увражи. О возрастающем значении ботанических книг для трона говорит история высочайшего патронажа натуралистов и ботаников; упомянем пример издания *«Flora Rossica»* П.С. Палласом (1784–1788 гг.) «на личные средства» Екатерины II. Монаршая «мода» на сады и растения повлияла на интерес со стороны просвещенных вельмож, что способствовало увеличению спроса на ботанические книги, расширению их ассортимента. Массовости способствовал переход в конце XVIII в. к торцовой гравюре, позволявшей передавать сложные тона и оттенки, не прибегая к раскрашиванию. Появились альбомы с примерами садоустройства (труд А.Т. Болотова о Богородицком парке с авторскими иллюстрациями).

Далее ботанические иллюстрации нашли себе место в таких видах изданий, как журналы (можно вспомнить частные издания «Сельский хозяин» и «Экономический магазин» того же А.Т. Болотова), учебные руководства, атласы, полевые определители и т.п.

Представленный проект предполагается к выполнению внутренними силами ИИЕТ с привлечением коллег из других институций и дисциплин.

Литература

1. *Сытин А.К.* Особенности русской ботанической иллюстрации первой половины XVIII века [Электронный ресурс]. URL: http://herba.msu.ru/russian/journals/herba/icones/sytin2.html (дата обращения: 03.03.2014).
2. *Цаценко Л.В., Лиханская Н.П., Фисенко Г.В.* Иллюстрации в науке и образовании. Краснодар, 2013. 67 с.: ил.

3. *Nissen C.* Die botanische Buchillustration, ihre Geschichte und Bibliographie. 3 Bd. Stuttgart, 1966.
4. *Blunt W.* The Art of Botanical Illustration: an Illustrated History. N.Y.: Dover, 1994. 372 p.: ill.
5. *Sanders G.* Picturing Plants: an Analytical History of Botanical Illustration. Berkeley, London, 1995. 189 p.: ill.
6. *Goldgar A.* Tulipmania: Money, Honor, and Knowledge in the Dutch Golden Age. Chicago, 2007. 446 p.: ill.
7. *Елина О.Ю.* От царских садов до советских полей: история сельскохозяйственных опытных учреждений, XVIII–20-е годы XX в.: В 2 т. Т. 1. М., 2008. 479 с.: ил.
8. *Elina O.Yu.* Private Botanical Gardens in Russia: Between Nobel Culture and Scientific Professionalization (1760s – 1917) // Studies in the History of Gardens and Designed Landscape. 2008. Т. 28. № 3–4. P. 312–332: ill.
9. *Липинская В.А., Леонтьева Г.А.* Действующий травник и с лечебником. М., 2012. 314 с.: ил.
10. Ломоносов и академические экспедиции XVIII века / О.А. Александровская, В.А. Широкова, О.С. Романова, Н.А. Озерова. М., 2011. 272 с.: ил.

Т.И. Райнов и история науки: параллельные миры

С.С. Илизаров

Тимофей Иванович Райнов (1890–1958) – крупнейший в XX столетии профессиональный историк науки. Это утверждение, бесспорное для меня, требует глубокого и последовательного изучения жизни и творческого наследия ученого. Необходимы столь же значительные усилия, как начавшаяся в конце 1970-х годов и продолжающаяся доныне работа по актуализации историко-научного наследия В.И. Вернадского.

Те немногие, кто знакомился с опубликованными трудами и, особенно, с архивом Т.И. Райнова, хранящим значительный объем никогда не издававшихся монографий, статей, учебных курсов и иных трудов, отмечали поразительное разнообразие тематики его исследований [1. С. 263]. Немногочисленные отзывы современников свидетельствуют о невероятной эрудиции ученого. Так, по словам президента Академии наук СССР и первого директора Института истории естествознания академика В.Л. Комарова, «обладая исключительной эрудицией, – Т.И. Райнов, – бесспорно является одним из виднейших историков науки в СССР» [2]. Позднее, в октябре 1950 г. директор Фундаментальной библиотеки по общественным наукам АН СССР член-корреспондент В.И. Шунков в официальной характеристике отметил, что «обладая исключительно разносторонними познаниями, будучи крупным специалистом по истории русской, восточной и западно–европейской науки, Т.И. Райнов, в то же время является выдающимся организатором библиографической работы…» [3]. Немало свидетельств признания Т.И. Райнова как разностороннего ученого и мыслителя, яркий талант которого был отмечен еще его учителями академиками Д.Н. Овсянико-Куликовским и А.С. Лаппо-Данилевским, содержится в письмах М.А. Гуковского, И.Ю. Крачковского, А.И. Неусыхина, Г.Г. Шпета и др., которые также ждут своего прочтения и осмысления.

© С.С. Илизаров

То, что было очевидно современникам и оценено ими, оказалось напрочь забыто на долгие годы. Обусловлено такое историографическое «беспамятство» многими причинами и обстоятельствами места и времени, в которых проходила драма жизни Т.И. Райнова, и прежде всего это связано с «плачевными судьбой и участью» (выражение С.И. Вавилова) истории науки в нашей стране как области профессиональной деятельности. Мерцающий мир отечественной истории науки первой половины XX столетия, то разгоравшийся, то полностью исчезавший во мраке, оставлял немного шансов для реализации творческой личности. Мир отечественной истории науки и Мир историка науки Райнова то сближались, то расходились, оставляя неизгладимый след как от соприкосновения, так и от взаимного отдаления.

Т.И. Райнов родился за четверть века до того, как по инициативе А.С. Лаппо-Данилевского и его коллег образовалась в Академии наук первая историко-научная исследовательская ячейка. К этому времени Райнов успел завершить университетское образование и был принят в русскую науку и литературу как равный [Подробнее см.: 4]. Возможно, если бы жизнь продолжалась без катаклизмов, то его путь был бы подобен многим интеллектуалам того времени – участие в общем литературном и философском процессе, работа ученого-исследователя и т.п. Однако в реалиях нового времени приходилось с большими усилиями искать пути и средства как для физического выживания, так и умственного существования.

Поскольку последовательный рассказ о пути Райнова в исследовательскую область и в формировавшуюся тогда профессию «историк науки» предполагает большего пространства, ограничусь здесь лишь хроникальным изложением основных событийных узлов.

Начиная с весны 1923 года Райнова можно было встретить во многих местах и учреждениях Москвы. Из Кривого Рога в столицу он с большими трудностями перебрался благодаря помощи своего давнего друга Н.Д Кондратьева. Так же по его настойчивой протекции и при личном поручительстве (рекомендации) Ю.Л. Пятакова и Е.А. Преображенского беспартийный Т.И. Райнов был принят в привилегированное советское учреждение – Социалистическую/Коммунистическую академию, где он работал сначала классификатором, а с 1924 г. заведующим справочно-библиографическим отделом. Через год, в октябре 1925 г. он был аттестован научным сотрудником 1-го разряда [5]. Кроме библиографической работы, Райнов активно публиковался в изданиях Комакадемии. Когда в Секции точных наук Комакадемии стал формироваться специализированный кабинет по истории науки под руководством «коммуниста и биолога» М.Л. Левина, то Т.И. Райнов, как и его сослуживец В.П. Зубов, оказался привлеченным к этой работе, что, конечно, в еще большей степени способствовало кристаллизации его историко-научных интересов.

Следует отметить, что в библиотеке Комакадемии Райнов работал штатным совместителем. Основным местом службы с марта 1923 г. сначала была Плановая комиссии НКЗемледелия, а вскоре он стал научным сотрудником знаменитого Кондратьевского Конъюнктурного института при Наркомфине СССР. В 1925 г. Райнов уже ученый секретарь Конъюнктурного института. В программе работ института на 1925–1927 гг. за ним была закреплена тема «Проблема равновесия в хозяйственной динамике» [6]. По проблеме экономического равновесия Райнов опубликовал две статьи, в которых критически проанализировал попытки ученых XIX–XX вв. трактовать хозяйственную деятельность по аналогии с понятиями и принципами теоретической механики. Общение с Н.Д. Кондратьевым и его коллегами, участие в работах и в обсуждении продуктивных

идей о динамике больших экономических циклов, других актуальных проблем теоретической экономики в широком контексте развития мировой научной мысли и культуры вело Т.И. Райнова – человека «вопрошающего ума» (выражение И.Г. Дройзена) к постановке принципиально новых науковедческих задач. Так родилась его работа по анализу волнообразных колебаний творческой продуктивности на материале развития западноевропейской физики XVIII–XIX вв., которая была завершена к 1928 году. Но публиковать ее в трудах Конъюнктурного института было уже поздно. В апреле 1928 г. Кондратьев оказался отстраненным от руководства, а в июле и Райнов был полностью выведен из штата института.

Понимание значимости выполненной наукометрической работы толкало автора на поиск путей ее издания. Оставалась надежда публикации в Комакадемии, и действительно статья готовилась для издания на страницах журнала «Естествознание и марксизм», но вскоре сменился редактор (место О.Ю. Шмидта занял Э.Я. Кольман), и вопрос об издании утратил актуальность. Тогда же был подписан договор с Секцией естественных и точных наук, по которому Райнов обязался представить полностью готовую рукопись «О колебаниях творческой продуктивности в области физики за время с 1771 г. по 1900 г.» размером около 10 печатных листов [7]. Судьба этой рукописи, существование которой подтверждается документально, остается не выясненной. Одновременно, даже чуть раньше, он предпринимал усилия по установлению контакта с Комиссией по истории знаний АН СССР, для чего еще в апреле 1928 г. написал письмо В.И. Вернадскому как руководителю КИЗ с просьбой дать ему возможность доложить и обсудить там работу. Как известно, обсуждение состоялось 16 декабря 1928 г. в Ленинграде. Работой весьма заинтересовался Л.С. Берг, который, будучи главным редактором «Природы», несколько раз обращался к Т.И. Райнову с предложением о публикации. Однако, как это нередко бывало в жизни Райнова, темп необратимых изменений в стране опережал его деятельную натуру, и в итоге его статья, опубликованная в 1929 г. Дж. Сартоном в «Isis», вернулась к русскоязычному читателю лишь в 1983 г.

Комиссия по истории знаний, которая вроде не очень охотно приняла «москвича» Райнова, вскоре попала под жернова Академического дела 1929 года. Практически был уничтожен Конъюнктурный институт, а вслед за этим после 8-летнего заключения по приговору Военной коллегии Верховного суда СССР от 17 сентября 1938 г. произошло убийство его создателя. В Комакадемии наступили новые времена, ознаменованные уходом О.Ю. Шмидта и приходом к руководству Э.Я. Кольмана, что повлекло за собой прекращение деятельности не успевшей до конца оформиться группы по истории науки и науковедению (в 1936 г. завершилось существование Комакадемии). Этот «мартиролог», в числе которого и известная ГАХН (Государственная академия художественных наук), в которую Т.И. Райнов попал по рекомендации Г.Г. Шпета, можно продолжать и далее. Немногие тогда острова творчества, не успевая стать для ученых «Землей обетованной», гибли один за другим.

На несколько лет «отдушиной» стал инициированный и возглавляемый академиком Н.И. Бухариным журнал «Социалистическая революция и наука» (СОРЕНА). Привлеченный в качестве редактора, Райнов успел опубликовать здесь, в одном из лучших журналов 1930-х годов, около двух десятков статей, рецензий и обзоров новейшей зарубежной научной литературы. Институт истории науки и техники (ИИНТ АН СССР), также созданный и руководимый Н.И. Бухариным, стал активно предлагать Т.И. Райнову сотрудничество в любой приемлемой для него форме.

С началом «Дела» Бухарина кончилась в 1936 г. эпоха СОРЕНЫ и начала завершаться история ИИНТ. Вроде бы надежды на лучшее могли возникнуть при переезде ИИНТ в числе других академических учреждений из Ленинграда в Москву, но и его ожидал трагический финал, что сейчас общеизвестно. О событиях недолгого и довольно абсурдного периода существования ИИНТ в Москве и месте в нем Т.И. Райнова как старшего научного сотрудника свидетельствуют записи в дневниках В.И. Вернадского, а также сохранившиеся договора на подготовку ряда историко-научных работ. Среди нескольких нереализованных проектов особенно интересен был большой коллективный труд по всеобщей истории естествознания XVI–XVIII вв. Кроме самого Т.И. Райнова, среди авторов 22-х очерков были Б.Г. Кузнецов, Н.Д. Моисеев, В.С. Гохман, В.П. Зубов, С.Н. Яновская, Б.Н. Меншуткин, М.П. Лесников, Н.С. Шатский и С.Л. Соболь. Спустя год после закрытия ИИНТ Т.И. Райнов обратился 30 марта 1938 г. с пространным письмом к С.И. Вавилову с просьбой поддержать это практически завершенное «очень полезное издание, высокое по своему уровню», и возглавить всю работу – «принять под свое руководство и покровительство» [8].

С работой в ИИНТ связано также создание главного среди опубликованных труда Т.И. Райнова – «Наука в России XI–XVII веков. Очерки по истории донаучных и естественно-научных воззрений на природу». В продвижении этой первой и единственной в своем роде работы участвовали и президент АН СССР В.Л. Комаров, и директор Института истории АН СССР академик Б.Д. Греков, и др. [9]. Рукопись книги Райнов передал издательству АН СССР еще в июне 1938 г., однако до сдачи работы в типографский набор прошел год. Но тиражирование задерживалось по причине, как объясняли автору, отсутствия бумаги, и книга вышла не ранее середины 1940 г.

После ликвидации ИИНТ АН СССР и утраты основного места работы Райнов в период с ноября 1939 г. по апрель 1940 г. читал на историческом факультете МГУ курс лекций по истории средневековой науки VII–XVIII вв. Там же, в весенний семестр 1941 года он прочитал курс по истории науки в Западной Европе X–XVII вв. Поиски постоянного места работы и возможности продолжения историко-научных исследований шли в разных направлениях. Например, в феврале 1938 г. он просил содействия у В.Л. Комарова в трудоустройстве в Институте истории АН СССР, где он мог бы продолжить работу по истории науки в России на материале XVIII в. Недолгое время, с июня по 20 октября 1941 г., Райнов служил главным библиотекарем во Всесоюзной библиотеке им. В.И. Ленина. Наконец, незадолго до войны В.Л. Комаров привлек Т.И. Райнова к работе по подготовке первых томов археографической серии «Научное наследство» [10]. С началом войны работа над «Научным наследством» не остановилась, что подтверждается хранящимися в фонде Т.И. Райнова несколькими правительственными телеграммами 1941–1943 гг. за подписью В.Л. Комарова [11]. Примечательно, что в протоколе заседания Президиума АН СССР от 1 ноября 1941 г. о выдаче командировочного удостоверения в Свердловск по вызову президента Академии наук «для выполнения специального задания» Райнов назван редактором журнала «Научное наследство».

Находясь в эвакуации в Ташкенте с ноября 1941 г. по июль 1942 г., Райнов работал старшим научным сотрудником Института языка, литературы и истории Узбекского филиала Академии наук СССР и одновременно с января 1942 г. по июль 1943 г. читал курсы по истории геолого-географического изучения Средней Азии в связи с общей историей геолого-минералогических наук и по истории науки в странах Древнего Востока и Греко-римского мира в Средне-Азиатском государственном университете.

Профессиональное освоение новой темы – история науки на Средневековом Востоке привело к тому, что там же в Ташкенте с 1 июля 1942 г. он стал научным сотрудником Института востоковедения АН СССР, а после возвращения – ученым секретарем Московской группы этого института.

Когда В.Л. Комаров получил личное разрешение И.В. Сталина на переоткрытие института по истории науки, то среди первых, еще даже за месяц до подписания постановления Президиума АН СССР, с 1 января 1945 г. Т.И. Райнов стал сотрудником Института истории естествознания АН СССР. Здесь он продолжил работу над серией «Научное наследство» и полностью завершил подготовку 1-го тома. Однако после смерти первого директора ИИЕ АН СССР В.Л. Комарова отношения Т.И. Райнова с новым руководством института (очевидно, с заместителем директора Н.А. Фигуровским) не заладились. Райнов был поставлен перед дилеммой выбора основного места работы между ИИЕ и московской группой Института востоковедения. Увлеченный изучением истории восточной средневековой науки, где можно было хотя бы частично реализовать себя и как историка философской мысли, Райнов сделал свой выбор и с апреля 1946 г. был отчислен из ИИЕ. Наверное, не последнюю роль в этом сыграла неустойчивая ситуация в отношении существования ИИЕ и воспоминания о судьбе его предшественника – ИИНТ АН СССР. Однако вскоре, несмотря на исследовательскую результативность и поддержку самого авторитетного арабиста академика И.Ю. Крачковского и своего непосредственного начальника члена-корреспондента Н.И. Конрада, 1 ноября 1947 г. Т.И. Райнов не был переаттестован. Победил тогдашний заместитель директора – тюрколог А.К. Боровков, настоявший на отчислении Т.И. Райнова как не знающего восточных языков. Не помогли ни позиция дирекции, ни положительное мнение парторганизации Московской группы, считавшей необходимым сохранить Райнова как научного сотрудника, «обладающего широким кругозором, большой работоспособностью и знанием литературы, возмещающими незнание восточных языков» [12].

Оскорбленный Т.И. Райнов написал 3 ноября 1947 г. письмо президенту АН СССР С.И. Вавилову, в котором вопрошал: «…существует ли для ученого, занимающегося историей науки (в разных ее областях) в рамках и в связи с проблемами общей истории, возможность найти в рамках АН институт», где он мог бы найти себе применение? [13]. В конечном счете, дело завершилось переводом Райнова из Института востоковедения в Фундаментальную библиотеку общественных наук АН СССР и зачислением с 20 января 1948 г. на должность заведующего сектором востоковедения.

Таким образом, жизненный круг Т.И. Райнова замкнулся: ФБОН АН СССР (ныне ИНИОН РАН) вела свое происхождение от библиотеки Коммунистической академии общественных наук.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 14–03–00830)

Литература

1. *Микулинский С.Р.* Проблемы истории и теории развития науки в трудах Т.И. Райнова // *Микулинский С.Р.* Очерки развития историко-научной мысли. М., 1988.
2. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 1. Д. 7. Л. 2.
3. Там же. Л. 3.
4. *Илизаров С.С.* Неизвестное о малоизвестном: Т.И. Райнов и В.И. Вернадский // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 4. С. 97–137.

5. АРАН. Ф. 350. Оп. 3. Д. 311. Л. 80–100А.
6. РГАЭ. Ф. 7733. Оп. 3. Д. 1248. Л. 40 об.
7. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 1. Д. 3. Л. 2.
8. АРАН. Ф. 596. Оп. 3. Д. 312. Л. 1–4 об.
9. АРАН. Ф. 277. Оп. 4. Д. 1229. Л. 1–2.
10. *Гринина И.Р., Илизаров С.С.* 40 лет археографической серии «Научное наследство» // Археографический ежегодник за 1989 год. М., 1990. С. 3–18.
11. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 15. Д. 49.
12. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 1. Д. 4. Л. 12.
13. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 14. Ед. хр. 22. Л. 1.

Страницы истории российской науки 1970-80-х гг. в мемуарах и документах

Е.С. Левина

Последние двадцать лет советского периода истории отечественной науки были очень значимым временем, для научной политики которого характерно сочетание традиции и новации, что позволило развивать остро актуальные направления в областях естествознания, разработка которых в стране прежде была затруднена по причине известной некомпетентности власти, не способной отвечать запросам времени. В комплексе биологических наук таковыми считались ***разделы физико-химической биологии,*** которым до начала 1960-х годов не уделялось должного внимания, между тем, как именно в этой области разрабатывались подходы, необходимые в общей биологии и ее приложениях к медицине, разделам сельскохозяйственных наук и практике.

В историко-научной литературе – российской и зарубежной – проблема преодоления советской биологией отставания в этой области до недавнего времени освещалась, главным образом, в контексте сопротивления лысековскому засилию в биологии. Вопросы организации реальной работы по созданию новых направлений исследований лидерами отечественной биологии в их взаимодействии с сообществами физиков и химиков, заинтересованными в рабочих контактах с биологами, оставались долгое время на периферии специальных историко-научных разработок. Существует большой объем изданной в советское время научно-биографической литературы, в которой биографии биохимиков, биофизиков и молекулярных биологов представлены выборочно и на общем фоне незначительно. Дополнительным источником может служить академическая серия «Материалы к биобиблиографии ученых», включающая очерк научной деятельности и библиографию, полную на момент опубликования для ныне живущих авторов, т.е., это оперативное справочное издание [1]. К началу 2000-х годов общая историография истории отечественной науки значительно пополнилась. Помимо работ по истории специальных разделов биохимии, биофизики и молекулярной биологии, публиковались материалы мемуарного характера, из которых можно почерпнуть много больше, чем факты личной биографии ученого. Мемуары позволяют составить представление об общей ситуации в науке и научном сообществе, проследить ход реальной жизни в науке на фоне зафиксированных документами решений научной администрации и правительства. Пожалуй, наибольшую известность из опубликованных в этот период изданий,

© Е.С. Левина

получили книги памяти выдающихся российских генетиков Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского [2] и Александры Александровной Прокофьевой-Бельговской [3], авторских изданий онковирусолога Гари Израилевича Абелева [4]. При поддержке РФФИ вышли в свет «Очерки о биологах второй половины XX в.», для которых автором, Ю.Ф. Богдановым, из российских ученых, известных значимым вкладом в область физико-химической биологии, выбраны Владимир Александроаич Энгельгардт, Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.А. Прокофьева-Бельговская и Андрей Дарьевич Мирзабеков. В целом книга содержит 24 статьи («очерки-эссе, основанные на воспоминаниях автора, документах, рассказах коллег…»; в документальной части издания присутствуют «некоторые документы партийной организации Биолого-почвенного факультета МГУ 1955–56 г.г. и ЦК КПСС 1956–63 г.г.») [5]. Большой интерес для истории науки советского времени представляют книги цитолога Владимира Яковлевича Александрова (оформлена как «Записки современника» [6]) и Георгия Павловича Георгиева, биохимика [7]. В последней, ход собственных исследований, относящихся к «молекулярной биологии гена», изложен от первого лица прекрасным языком, что облегчает восприятие узко специальной информации и позволяет оценить непростые коллизии, возникавшие в ходе собственно эксперимента и в процессе обсуждения работы. Коллегами и учениками подготовлены книги памяти Л.Л. Киселева [8] и А.Д. Мирзабекова [9] – академиков АН СССР и РАН, возглавлявших чрезвычайно актуальные исследования в области молекулярной биологии гена, а в 1980-е – 90-е годы проявившими себя и талантливыми организаторами науки. Для всех перечисленных авторов и героев изданий характерны увлеченность научной деятельностью и глубокий интерес к социальной истории науки, исключительно популярной на рубеже XX–XXI в.: историю не столь давнюю важно осмыслить в контексте событий, которые наука в постсоветской России переживает уже на наших глазах.

Литература и примечания:

1. Например: Материалы к библиографии ученых СССР. Издается с 1940 г. в соответствии с научной специальностью («Серия биологических наук», «Серия химических наук» и т.д.).
2. *Тимофеев-Ресовский Н.В.* Воспоминания. Истории, рассказанные им самим, с письмами, фотографиями и документами / Составитель и редактор Н. Дубровина. М.: «Согласие», 2000. 880 с.
3. А.А. Прокофьева-Бельговская Портрет на фоне хромосом / Ю.Ф. Богданов (отв. ред), Н.А. Ляпунова. М.: Научный мир, 2005. 316 с.
4. *Г.И. Абелев*.50 лет в иммунологии опухолей. М.:РОНЦ им. Блохина РАМН, 2001. 192 с.; *Г.И. Абелев*. Очерки научной жизни**.** М.: Научный мир, 2006. 500 с.
5. *Ю.Ф. Богданов*. Очерки о биологах второй половины XX века. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 512 с.
6. *Александров В.Я*. Трудные годы советской биологии. / СПб: Наука, 1992.361 с.
7. *Георгиев Г.П.* Гены высших организмов и их экспрессия. / М.: Наука, 1989. 254 с**.**
8. Лев Львович Киселев. Наука как источник жизненного оптимизма. / Л.Ю. Фролова, К.Л. Киселева, Е.С. Левина. М.: ИПО «У Никитских ворот», 2010. 512 с.
9. А.Д. Мирзабеков. Человек и ученый. / А.А. Макаров (отв. ред.). М.: ООО «Эльф-ИПР», 2007. 416 с.

Краеведческий музей в жизни ученого-палеонтолога
(по материалам архива М.В. Павловой)

Г.И. Любина

Пользование архивными коллекциями – непременное условие работы любого палеонтолога, в них он черпает материал для исследования. С появлением первых находок ископаемых остатков животных они попадали на хранение в столичные и университетские города: в естественноисторические музеи при академиях и крупных научных обществах, в геологические кабинеты университетов. Во второй половине XIX в. картина существенно изменилась. Прогресс просвещения, расширение производственной деятельности, связанной с большим числом палеонтологических находок, вызвали живой интерес к изучению местной истории и природы. В провинциальных губернских и уездных городах стали появляться краеведческие общества. Устав краеведческих обществ, которые существовали как общественные организации, но находились под контролем МНП, предполагал создание при них музеев с естественноисторическими отделами, выпуск трудов и периодических изданий, чтение публичных лекций и проч. Крупные научные общества, названное, например, Троицкосавское или Уральское общество любителей природы в Екатеринбурге, имели все эти атрибуты. Далеко не все они могли издавать собственные труды. Но даже самые маленькие заводили музеи, где пытались систематизировать и выставлять для посетителей естественнонаучные коллекции. Число таких музеев в России в последней трети XIX в. насчитывалось десятками.

Хранители местных палеонтологических коллекций не могли сами определить и систематизировать имеющиеся у них экспонаты. Для этого у них не было специальной подготовки, не хватало необходимых научных пособий: литературы, справочников, определителей. Приходилось обращаться за помощью к профессиональным палеонтологам. Десятки таких обращений содержит фонд М.В. Павловой (Ф. 311) в Архиве РАН.

Особенно плодотворным было сотрудничество с хранительницей музея при упоминавшемся выше Троицкосавско-Кяхтинском обществе М.И. Моллесон (1909–1913). По ее просьбе М.В. согласилась определить палеонтологическую коллекцию млекопитающих музея. Она получила несколько ящиков костей ископаемых животных и составила их каталог. В процессе работы Павлова обнаружила, что некоторые из присланных форм не встречались раньше в ископаемом виде. Этого оказалось достаточно, чтобы летом 1909 г. она отправилась в Троицкосавск и на месте изучила громоздкие и одновременно хрупкие трудно перевозимые экземпляры. Некоторые из них, определение которых вызывало у нее сомнение, были отправлены в Москву. Она провела их сравнение с экспонатами зоологического музея и коллекцией АН. М.В. удалось отождествить черепа дикого барана из Троицкосавска с черепами, доставленными с Алтая Н.А. Северцовым и Н.И. Кокшаровым. Павлова пришла к выводу, что раньше этот вид барана был более распространен на севере Восточной Сибири. Изображение рогов антилоп, найденных в Кяхте, М.В. встретила в описании экспедицией Палласа XVIII в. Тогда эти животные еще водились в Забайкалье, а вот экспедиция Радде (1856) их уже не обнаружила. Подобные перемещения произошли и с рядом других животных. Этот вывод М.В. считала наиболее интересным итогом изучения коллекции Кяхтинского музея. «Большой научный интерес, – писала она, – заключают не только формы уже известные раньше в Сибири, но и новые остатки тех животных, которые жили здесь еще недавно (сравнительно – в послетретичное и более позднее

© Г.И. Любина

время) и которые теперь оттеснены в Алтай и к Семипалатинску» [1]. М.В. опубликовала результаты своей работы в местном издании, впрочем, оно только по тематике местное, издавалось в Петербурге и редактировалось И. Палибиным, известным палеоботаником и куратором отделения [2]. На общем собрании Отделения в декабре 1911 г. Моллесон доложила о результатах работы Павловой, сопровождая свой рассказ демонстрацией таблиц и костей описанных животных. Она поспешила сообщить М.В. об избрании ее действительным членом отделения РГО. «От души приветствую Вас и горячо желаю, чтобы Вы еще много и много поработали для дорогого нашего детища – музея». Она благодарила свою корреспондентку за присылку собственных работ и книги А.А. Борисяка, они ей крайне необходимы, чтобы по-новому распределить экспозицию и снабдить новыми этикетками свою коллекцию [3. Л. 22, 28–30]. В преддверии нового 1912 г. бывший директор музея Ю. Талько-Грынцевич благодарил Павлову за присылку мемуара о коллекции Троицкосавского музея, которая благодаря ее стараниям «не погибнет для науки в далеком сибирском захолустье» [4. Л. 2]. А.В. Барташев, в течение долгого времени правитель Троицкосавско-Кяхтинского отделения ИРГО, сообщал, что с легкой руки М.В. палеонтологическая коллекция музея удвоилась, благодаря «добрейшей Марии Васильевне» М.А. Мензбир и В.А. Бианки обработали орнитологический материал музея, профессор А.М. Никольский его ихтиологическую коллекцию [5].

Настоящим праздником для краеведов Сибири были поездки М.В. по музеям этого региона. После посещения Троицкосавска и Иркутска у нее возник проект проехать по основным краеведческим музеям Сибири, но его удалось осуществить только летом 1916 г., в разгар первой мировой войны. Ее идея встретила восторженный отклик у хранителя Барнаульского музея Н. Гуляева. «Вы, пожалуй, не поверите, в какой восторг привели своим намерением осмотреть главные музеи Сибири. Бога ради, дерзайте, и чтобы не было никаких «но», – писал он М.В. весной 1916 г. Гуляев предложил М.В. начать с Барнаула, где намеревался поселить ее в собственном доме, предоставив все материалы ископаемых животных Алтайского края, собранные им в течение многих лет. Летом 1916 г. Павлова посетила музеи Томска, Иркутска, Омска, Тобольска. «Вы поражаете меня быстротой Ваших передвижений, нисколько в этом не уступая Брусилову и с таким же успехом», – восхищался все тот же Гуляев. С легкой руки М.В. Барнаульский музей посетили профессора Томского университета Г.Г. Гельберг и С.В. Лебедев и «бывший сослуживец» А.П. Павлова В.И. Вернадский [6].

Среди работников краеведческих музеев у М.В. появились настоящие друзья, с некоторыми из них она поддерживала многолетнюю переписку. Кроме названных выше М.И. Моллесон, А.В. Барташева, Н. Гуляева, ее корреспондентами были заведующие краеведческими музеями: Г.Н. Прозрителев (Ставрополь, 1915–1928), П.П. Стаханов (г. Сапожок Рязанской губернии, 1926–1935), К.Ю. Гросе (г. Хвалынск Саратовской губернии, 1930–1934) и др. По их письмам можно представить огромный объем работы М.В. с материалами этих музеев. Самой большой поддержкой для краеведов была горячая заинтересованность М.В. в успехе общего дела, она зажигала окружающих, она поддерживала высокий градус умственной деятельности, без которой даже самому хорошему человеку легко было увязнуть в «захолустных болотах» [5. Л. 33].

Многолетний опыт сотрудничества с провинциальными музеями побудил Марию Васильевну написать статью в их защиту. По мнению Павловой, достойна сожаления жалкая материальная база провинциальных музеев. В них нет необходимых условий для работы: нужных книг, справочников, определителей, нет приличных фотокамер и необходимого для них приклада – фотокассет, реактивов, пленки и даже бумаги. Все это невозможно

достать в провинциальной глуши и нужно вести с собой, если случится необходимость поработать с музейными коллекциями.

Помогая провинциальным музеям, полагала Павлова, профессиональные палеонтологи участвуют в широкой просветительской работе. Музейные экспозиции расширяют представление посетителей об окружающем их мире, избавляют от некоторых фантазий. Грамотно построенная экспозиция формирует мировоззрение, создает представление о вечно изменяющемся мире природы и человеческих отношений, она способна воспитывать патриотические чувства, любовь к родному краю, восхищение перед щедростью его природы. [7. Л. 1–3 об.].

Она замечала, что хранители музейных собраний, чаще всего люди неравнодушные и болеющие за свое дело всей душой, много сил и денег вкладывают в приобретение новых предметов. Но из-за отсутствия специальных знаний и научных пособий они бывают не в состоянии разобраться с грудой сырого материала. В таком виде он совершенно неинформативен и не может служить нуждам просвещения. Тогда обращаются за помощью к профессионалам, но чаще всего их визиты кратковременны и не могут решить всех проблем. М.В. обращалась к своим собратьям по ремеслу с призывом чаще бывать в провинциальных музеях, сделать свои посещения регулярными и участием в совместной работе способствовать научному образованию хранителей музея. М.В. предлагала своим коллегам поучаствовать в создании каталогов музейных коллекций, в составлении этикеток с подробным научным описанием хранимых экспонатов. На собственном примере Павлова показала, насколько такое сотрудничество полезно для самого ученого. На своем веку она совершила десятки поездок в провинцию, иногда по собственному почину, иногда следуя призыву о помощи. Всегда она находила что-то новое для себя. Всякий раз убеждалась, что изучать палеонтологические находки всегда удобнее на месте, т.к. можно узнать предельно много о геологических условиях залегания и познакомиться с множеством мелких подробностей, которые просто тонут в массе неразобранного столичного материала.

О том, что просветительская деятельность краеведов приносила свои плоды, свидетельствует большое число писем от незнакомых людей, адресованных М.В. Чаще всего почерк и язык их коряв, множество грамматических ошибок свидетельствуют о том, что авторы их малограмотны. По большей части это крестьяне разных уголков России, которым случайно попались гигантские кости. В их письмах звучит тревога за сохранность находки и часто при этом возникает мысль не посылать эти древности в столичные города, а сохранить их как местную достопримечательность. М.В. эти мысли симпатичны. Ведь и без того, отмечала она, столичные музеи из-за недостатка научных сил переполнены необработанным сырым материалом, который годами лежит мертвым грузом.

Литература

1. АРАН. Ф. 311. Оп. 1а. Д. 16. Л.11.
2. *Павлова М.В.* Описание ископаемых остатков Троицкосавско–Кяхтинского отделения Приамурского отдела ИРГО // Труды Троицкосавско–Кяхтинского отделения Приамурского отдела Имп. РГО. 1910. Т. 13. Вып. 1. С. 1–38.
3. АРАН. Ф. 311. Оп. 3. Д. 167. Л. 22.
4. Там же. Д. 238. Л. 28–30.
5. Там же. Д. 11. Л. 29, 8.
6. АРАН. Ф. 311. Оп. 3. Д. 70. Л. 5 об., 13 об., 14.
7. Там же. Оп. 1а. Д. 67. Л. 1–3.

Лунная карта М. ван Лангрена как источник по истории науки и культуры

Е.В. Пчелов

Начало формирования номенклатуры лунных объектов относится к первой половине XVII в., когда происходили революционные изменения в астрономической науке в целом. Одновременно с этим начался новый этап астронимики – по сути, первый после эпохи эллинизма. Названия звездного неба отражали как научные, так и культурные особенности своего времени – в полной мере это относится к селенографии и селенонимике, несколько ономастических традиций которой были заложены на протяжении середины 1640-х – начала 1650-х гг. Именно тогда зародились те принципы наименования ряда внеземных объектов, которые стали определяющими для астронимики на несколько столетий вперед. При этом некоторые из этих принципов были не вполне осознаны последователями, но в основе своей функционировали очень долго и даже в некоторых своих проявлениях сохраняются по сей день.

Между тем, в отечественной историографии почти нет специальных исследований, посвященных такому интересному явлению, как селенография и селенонимия первой половины XVII в., а имеющиеся работы лишь в самых общих чертах описывают этот процесс, без особенной детализации и анализа, а зачастую и с существенными ошибками, кочующими из публикации в публикацию.

Насколько можно думать, первая карта Луны была составлена еще в дотелескопический период выдающимся английским ученым, энциклопедистом по своим интересам и занятиям, крупным физиком и придворным врачом Елизаветы I Уильямом Гильбертом (1544–1603). Временем около 1600 г. датируется незаконченная рукопись Гильберта «О нашем подлунном мире. Новая философия», оригинал которой хранится в Британском музее. Рукопись была опубликована в 1651 г. в знаменитом амстердамском издательстве Эльзевиров. В этой рукописи есть и карта Луны [1, s. 44–45]. На ней переданы самые общие черты лунной поверхности, а именно темные пятна, выделенные контуром, – то, что собственно и можно наблюдать невооруженным глазом. При этом участки эти переданы неточно и даже неверно, лишь в самых общих очертаниях, поэтому сопоставить гильбертовские названия деталей лунной поверхности с более поздними можно лишь приблизительно. Да и сама система названий Гильберта очень малочисленна и исключительно условна по своему содержанию. Так, среди названий есть Длинный остров, Южный континент, Западная страна, Северный остров, Средилунное море (прямая аналогия с географией) и т.п. Существенно отметить, что Гильберт счел темные участки поверхности – сушей, а светлые – водой. Иными словами, в удельном соотношении суши и моря на лунной поверхности он видел прямую аналогию с Землей. Важно подчеркнуть, что после плавания Магеллана и других путешественников стало очевидно, что море занимает бóльшую часть земной поверхности, нежели суша, а не наоборот, как думали раньше.

По-видимому, вторая по времени карта Луны принадлежит другому английскому ученому Томасу Гарриоту (1560–1621), математику, астроному и путешественнику. Есть сведения, что Гарриот проводил телескопические наблюдения Луны еще до Галилея, а именно с 26 июля 1609 г. (Галилей начал наблюдения в конце ноября), и делал зарисовки ее поверхности. Временем около 1611 г. датируется карта Луны, сделанная

© Е.В. Пчелов

им, но так и не опубликованная. В настоящее время рукописи Гарриота находятся в частной собственности. Темные участки поверхности Луны Гарриот считал водным пространством, а кратеры на них – островами.

Галилео Галилей (1564–1642) начал наблюдения Луны с 30 ноября 1609 г. и сделал пять рисунков лунной поверхности, видной в объектив телескопа. Эти рисунки были опубликованы в марте 1610 г. в «Звездном вестнике» (*Sidereus nuncius*. Venezia, 1610). Никаких названий для деталей поверхности Луны Галилей не предлагал. Христоф Шейнер (1575–1650) в 1619 г. опубликовал рисунок Луны в фазе первой четверти. Наконец, довольно подробную карту Луны издал в своей книге *Oculus Enoch et Eliae, sive Radius sidereomysticus* («Глаз Еноха и Илии, или Радиус звездномистический». Антверпен, 1645) Антониус Мария Рейта (Ширлеус де Рейта) (1604–1660). Однако на этой карте названия отсутствовали. Более схематичные рисунки Луны, сделанные в 1645 г., опубликовал Франческо Фонтана (1580–ок. 1656) в своей книге *Novae coelestium terrestriumq[ue] rerum observationes*, *et fortasse hactenus non vulgatae* (Неаполь, 1646). В силу крайней схематичности изображений о каких-либо наименованиях здесь и речи быть не могло.

Первая же опубликованная подробная карта Луны с целой системой наименований принадлежит бельгийскому астроному Микаэлю Флоренту ван Лангрену (1598–1675), служившему Королевским космографом и математиком испанского монарха Филиппа IV. В 1645 г. эта карта была издана в Брюсселе под названием *Plenilunium* (Полнолуние) [1, s. 45–49]. Именно Лангрен (в противоположность Гильберту и вслед за Гарриотом, о рукописях которых он, по-видимому, не знал) обозначил светлые участки лунной поверхности как Земли, а темные участки – как Моря. Иными словами соотношение водной поверхности и суши на Луне оказалось аналогично подобному соотношению на Земле, как это представлялось в домагелланов период.

Лангрен разработал первую масштабную номенклатуру «земель» и «морей». Названия земель были связаны с разного рода достоинствами и позитивными понятиями. Располагались они следующим образом: на севере Земля Славы, южнее ее слева направо – Земля Труда и Земля Мужества (Доблести), у северо-восточного края – Земля Мудрости (Труд, Доблесть и Мудрость, увенчанные Славой). Затем в южной части, где преобладает светлая поверхность, слева направо – Земля Правосудия, Земля Благородства (самая обширная из всех), Земля Умеренности и Земля Мира. Таким образом, Слава как бы увенчивала всю эту систему, а Мудрость считалась одним из наиболее значимых качеств, поскольку также занимала на карте верхнее положение. Правосудие и Мир сопровождали Благородство, а Мужество и Труд устремлялись к Славе, вместе с Мудростью оказываясь ее источниками.

Номенклатура морей была более разнообразной. В ней сочетались названия нескольких типов – в честь личностей, в честь стран и народов и в честь профессий и понятий. Самое крупное «водное» пространство, в западной части лунной поверхности, Лангрен назвал в честь своего покровителя, испанского короля Филиппа IV – Океан Филиппикус (ныне Океан Бурь). К океану с севера примыкало Море Австрийское (Море Дождей), а с юга – еще три моря: Море Венецианское (Море Влажности), Море Народа (ныне не выделяемое) и Море Бурбонское (Море Облаков). Филипп IV принадлежал к австрийской по происхождению династии, а был женат на принцессе из Дома Бурбонов.

Через Католический Пролив (Залив Зноя и Море Паров) в центральной части лунной поверхности Океан соединялся с Морем Евгении (Морем Ясности), которое как

бы служило парой к Океану в восточной части лунной поверхности. По-видимому, это море было названо Лангреном в честь инфанты Изабеллы Клары Евгении Испанской (1566–1633, тетка Филиппа IV), которая была наместницей Испанских Нидерландов, т.е. правительницей той страны, где жил и работал ученый.

С севера к Морю Евгении примыкало Озеро Знания (Озеро Сновидений), которое соседствовало с Землей Мудрости. На севере между Океаном Филиппа и Морем Евгении простиралось Море Астрономическое (Море Холода), соседствовавшее с Землёй Мудрости на востоке и с Землей Славы на севере.

Южнее Моря Евгении находились Море Бельгийское (Море Спокойствия), Залив Батавский (латинское название Нидерландов, Море Нектара) и Море Лангрена (Море Изобилия).

Единственное название водной поверхности, идентичное географическому, находилось на крайнем востоке лунного диска – это овальное Море Кризисов, названное Лангреном «Черным или Каспийским».

Система Лангрена имела строгую логику: два центральных темных пятна, большое на западе и меньшее на востоке, были названы в честь августейших покровителей ученого – короля Филиппа и инфанты Евгении, и олицетворяли Испанию и Нидерланды. Обе части были объединены католической верой (Католический Пролив занимает на карте центральное положение), и, наконец, в самом верху помещались названия, связанные со знаниями и астрономической наукой. Названия земель носили абстрактный, «качественный» характер, названия морей – индивидуальный и географический. Таким образом, между этими двумя типами названий существовала принципиальная разница.

Названия кратеров, данные Лангреном, также представляли собой систему. В северной и северо-восточной части лунного диска, где обозначены Море Астрономическое, Земля Мудрости и др. наименования подобного рода, кратеры были названы в честь учёных, преимущественно астрономов. Это ученые античности, средневековья и более позднего времени, вплоть до современников Лангрена: Пифагор, Архимед, Гиппарх, Птолемей, Фалес, Арат, Евклид, Тимохарис, Аристарх, Гипатия и др.; Альбатегний (ал-Баттани); Региомонтан, Коперник, Браге, Кеплер, Гюйгенс, Гассенди, Декарт и др. Некоторые кратеры в честь ученых встречаются и в южной части лунной поверхности, но преимущественно рядом с их «национальными» морями (около Моря Венецианского – кратеры Маджини и Галилей, вокруг Моря Лангрена – кратеры Лангрен, Венделин и Снеллиус). Важно подчеркнуть, что идеологические предпочтения не влияли на систему наименований Лангрена (Галилей уже тогда был осужден инквизицией, почетное место в ряду ученых заняла и Гипатия, погибшая от рук христиан). Географическая и хронологическая последовательность в расположении этих названий не прослеживается.

Центральную часть лунной поверхности занимали кратеры, расположенные на Земле Благородства и названные соответственно в честь монархов и аристократов: Филипп IV (ныне кратер Коперник), Балтазар (инфант, сын и наследник Филиппа) (Кеплер), Изабелла, королева Испании (Манилий), папа Иннокентий X (Птолемей), император Фердинанд III (Гиппарх), французский король Людовик XIV (Альфонс), его мать Анна Австрийская (Арзахель) и Мазарини (Альпетрагий), датский король Кристиан IV (Пурбах), шведская королева Христина (Вальтер), английский король Карл I Английский, польский король Владислав IV (Тихо), правители Пармы, Саксонии, Лотарингии, Бранденбурга и т.д. В сочетании с названиями Земель Благородства, Правосудия и Мира они служили олицетворением хорошего, достойного правления.

Очень большое число кратеров было названо Лангреном в честь знатных фамилий: Медичи, Барберини, Памфили, Киджи, Пикколомини, Нассау, Изенбург, Аренберг, Конде, Дориа, Вельф, Кроа, Сегюр, Оксеншерна, Конецпольский и др. Тем самым, номенклатура кратеров, созданная Лангреном, носила интернациональный характер и охватывала бóльшую часть европейских стран, прежде всего (хотя и не только), католических. Такое верноподданичество было вполне в духе времени и не выглядело из ряда вон выходящим.

Один из крупных кратеров в северной части Луны был назван в честь столицы католического мира – Рим (ныне Архимед).

Итак, Лангрен предложил целый ряд важных нововведений, некоторые из которых впоследствии стали традицией в селенографии и селенонимии. Он распределил пространство суши и воды между светлыми и темными участками Луны так, как оно сохраняется в лунной номенклатуре и сейчас. В системе наименований участков поверхности он разделил названия понятийные (высших достоинств) и названия территориальные и кратологические (земной власти). Он предложил наименование кратеров в честь конкретных личностей, в том числе и ученых. И, наконец, ввёл в селенонимию отдельные элементы топонимии.

Всего карта Лангрена включала 322 наименования. Из них до нашего времени дошли только названия кратеров Лангрен, Пифагор и Эндимион.

Литература

1. *Krogt, P. van der.* Das «Plenilunium» des Michael Florent van Langren: die erste Mondkarte mit Namenseinträgen // Cartographica Helvetica. Bd. 11–12, 1995. Heft 11. S. 44–49.

Ранние работы Б.Ф. Поршнева о классификации наук

А.Ю. Самарин

Выдающийся советский ученый Борис Федорович Поршнев (1905–1972) известен как историк Франции XVII–XVIII вв., исследователь международных отношений в эпоху Тридцатилетней войны, создатель пионерных в нашей стране работ по исторической психологии, творец оригинальных теоретических построений о начале человеческой истории. Практически неизученным остается период работы Б.Ф. Поршнева во Всесоюзной библиотеке им. В.И. Ленина в 1932–1935 гг. Биографы ученого, в лучшем случае, ограничиваются краткой констатацией данного факта [1, с. 580] или вообще проходят мимо него.

Именно в этот период были созданы несколько ранних работ Б.Ф. Поршнева, оставшихся неопубликованными. Отчет научно-библиографического отдела за 1934 г. выделял успехи Б.Ф. Поршнева: «Накопленный опыт позволил приступить к первым попыткам литературного выявления классификационных достижений Ленинской Б-ки, что выразилось в нескольких статьях консультанта НБО Поршнева Б.Ф. (об общей клас-

© А.Ю. Самарин

сификации наук в Трудах Б-ки и в журн. «Книга и пролет. рев-ция, о классификации исторических дисциплин в Трудах Б-ки»)» [2, л. 2 об.–3].

Из всех перечисленных работ Б.Ф. Поршнева была опубликована и дошла до читателей лишь статья «О новой библиотечно-библиографической классификации (Из опыта работы Всесоюзной библиотеки им. В.И. Ленина)» в журнале «Книга и пролетарская революция» за декабрь 1934 г. [3]. Она не осталась совсем незамеченной со стороны специалистов по библиографической классификации. Так, Е.И. Шамурин перечисляет ее среди работ 1930-х гг., авторы которых «старались встать ближе к конкретной библиотечной и библиографической практике, хотя им не всегда удавалось» [4, с. 428–429].

Две другие статьи, упомянутые в отчете, должны были выйти в 1935 г. в очередных (четвертом и пятом) томах «Трудов» Всесоюзной библиотеки им. В.И. Ленина. Естественно, что готовились они «под общей редакцией» директора библиотеки В.И. Невского. Однако в ночь с 19 на 20 февраля 1935 г. он был арестован. Сборники разделили судьбу своего редактора и в свет не вышли. Четвертый том сохранился лишь в виде набранного корректурного экземпляра, хранящегося ныне в отделе редких книг (Музее книги) РГБ, а пятый том в виде машинописной версии для набора отложился в архиве РГБ [5, с. 117, 226].

Первая статья озаглавлена «К вопросу о построении новой библиотечно-библиографической классификации» [6]. Фактически она представляет собой расширенный вариант статьи, опубликованной в журнале «Книга и пролетарская революция». В ней довольно много места уделено критике буржуазных концепций библиотечно-библиографической классификации. Б.Ф. Поршнев отвергает идею классификации книг по принципам развития истории наук. Он утверждал: «Искомая всеобщая классификация должна представить собой не модель одной единственной науки: «науки о науках», наукоучения (каково бы ни было конкретное идейное наполнение этой вполне возможной науки), – но модель всей совокупной системы наук и знаний. Она должна отражать не те или иные положения, высказываемые нами о науках, но положения, высказываемые самими науками – о своих объектах. Она должна быть схематичным изображением всей энциклопедии знания и, следовательно, классификацией не столько наук, сколько подлинного реального мира, как и поскольку он отражен в науке и опыте» [6, с. 71–72].

В этой связи, Б.Ф. Поршнев предлагал ввести три главных раздела классификации. Первый раздел классификационной схемы должен быть посвящен общей характеристике закономерностей развития и носить название: «А. Диалектический материализм как марксистско-ленинская методология наук. За ним следует самый процесс всеобщего развития мира, который на первой ступени распадается на два крупных отдела, соответственно «величайшей революции», пережитой природой за всю ее историю: Б. Природа и В. Общество» [3, с. 52].

Далее молодой ученый пытается наметить контуры, конкретизирующие данные крупные разделы. Он пишет: «Первый отдел нашей схемы прежде всего распадается на два подотдела: 1. Науки о природе и 2. Науки о воздействии человека на природу. Второй из них, очевидно, должен включить в себя три группы дисциплин: а) технику, б) агрономию и в) медицину, – соответственно воздействию человека на неорганическую (или вырванную из органических условий развития) природу, воздействию его на ход органических процессов и, наконец, на физическое существование человека». Концепция явно еще не сложилась окончательно, поскольку ее автор замечает: «Что касается

первого подотдела, то мы не будем здесь входить в обсуждение всех его подразделений, это дело дальнейшей работы» [6, с. 75].

Более подробное представление у начинающего ученого сложилось в отношении наук об обществе. В начале данного отдела «должен быть помещен вводный подраздел, включающий в себя, наряду с общим учением об обществе и его развитии (историческим материализмом), наряду с теорией и методикой исторического исследования, также общие обзоры истории и так называемую социографию (включая и этнографические сочинения, имеющие комплексный характер). Вслед за ним можно наметить следующие крупные подразделения: 2. Науки об общественном производстве: истории техники и экономики, история материальной культуры, политическая экономия, экономическая география, конкретная экономика, вспомогательные экономические дисциплины. 3. Науки об общественных отношениях, классовой борьбе и политике; ленинизм [к данному пункту дано примечание: «Под ленинизмом здесь понимается та сумма вопросов, которая обычно включается в носящий это название вузовский курс, соответствующие учебники и т.д. Ленинизм во всей полноте, как и марксизм, конечно не может быть выделен ни в какой особый отдел и должен найти себе место во всех отделах»], социально-политическая история (включая историю революционных движений, классовой борьбы, историю ВКП(б) и пр.), история и теория права и государства, политическая география, история отдельных общественных учреждений. 4. Науки о психике, мышлении и языке: психология (исключая рефлексологию и физиологию высшей нервной деятельности), языкознание (общее учение о языке и история языка); теория и история мышления. 5. Науки об идеологиях: история религий и атеизма, история и теория искусств, история и теория литературы, история философии (включая этику и мораль), история и общественная организация науки и воспитания» [6, с. 77–78].

Б.Ф. Поршнев особо подчеркивал, что в основе логики предложенной схемы «лежит группировка не дисциплин, а явлений: это видно, например, на судьбе злополучной географии, служившей яблоком раздора для многих матезиологов; география как метод, как возможный разрез изучения любого объекта, не выделена здесь ни в какую особую группу, а, напротив, распределена между рядом групп, по признаку объекта географического изучения» [6, с. 78].

Вторая статья Б.Ф. Поршнева, оставшаяся неопубликованной, называлась «Классификация исторической литературы (Из опыта работы исторического раздела систематического каталога Всесоюзной библиотеки им. В.И. Ленина)» [7, л. 102–152]. В этой обширной работе автор останавливается, в частности, на вопросе об объеме литературы, включаемой в раздел «История». Предлагаемое Б.Ф. Поршневым решение состояло в следующем: «Круг тем и вопросов, включаемых в этот раздел, определяется для каждой исторической эпохи отдельно, т.е. для отнесения или не отнесения к нему данной книги или статьи принимается не единая постоянная мерка, но подвижная шкала. На одном конце этой шкалы масштаб максимально широк и допускает включение в «Историю» всей или почти всей обществоведческой тематики; на противоположном конце он максимально узок, и ограничивает круг литературы общими обзорами или стержневыми собственно историческими вопросами – классовой борьбой, международной политикой и т.п.» [7, л. 110–111].

Далее ученый конкретизирует данное положение: «Раздел «История», взятый со стороны объема тематики, представляет собой как бы пирамиду, широчайшее основание которой, соответствующее древнейшей ступени человеческой истории, палеолитическому обществу, покрывает почти все мыслимые научные проблемы изучения этой сту-

пени (за вычетом только некоторых антропологических вопросов, смежных с биологией), – а стремящаяся к остроконечности вершина, соответствующая современности, эпохе социалистического строительства в СССР и всеобщего кризиса капитализма в зарубежных странах, суживает тематику до предела, до одной оголенной неотъемлемой сердцевины, до того органического (правда, иногда с некоторыми механическими примесями) остатка, который образуется после разнесения большей части литературы по всем возможным специальным разделам. Таким образом, для изучения древнейших эпох каталог «История» дает исчерпывающий или почти исчерпывающий материал; для более новых, т.е. для античной и средневековой истории, он дает хотя и не весь, но все же основной материал (литература, искусство, религия раньше всего отходят в специальные разделы); для изучения основных вопросов истории мануфактурного, а тем более машинного капитализма уже необходимо довольно широко пользоваться всеми специальными разделами, в том числе разделами «экономика», «государство», «право» и др.; наконец, империалистическую фазу капитализма и историю социалистического строительства в СССР невозможно изучать иначе, как исходя прежде всего из совокупности этих специальных разделов, перекрещивающихся только в некоторых пунктах в разделе «История»» [7, л. 112–113].

Б.Ф. Поршнев полагал, что «существует три признака, могущих ограничивать и определять тематику исторической литературы: социологический объект исследования, т.е. самое общественное явление, подвергаемое изучению, б) хронологический отрезок и в) народ или страна» [7, л. 118].

Почти трехлетний период работы Б.Ф. Поршнева во Всесоюзной библиотеке им. В.И. Ленина был крайне важным этапом его становления в качестве ученого. Его ранние работы в сфере классификации научных дисциплин в библиотечно-библиографическом аспекте способствовали формированию присущего Б.Ф. Поршневу широкого взгляда на изучаемые проблемы, философского и системного подхода к исследуемому материалу, развили интерес не только к гуманитарным, но и к естественнонаучным методам исследования.

Источники и литература:

1. *Вите О.* «Я – счастливый человек». Книга «О начале человеческой истории» и ее место в творческой биографии Б.Ф. Поршнева // Поршнев Б.Ф. О начале человеческой истории (проблемы палеопсихологии). СПб., 2007. С. 576–706.
2. Архив РГБ. Оп. 12. Д. 53.
3. *Поршнев Б.Ф.* О новой библиотечно-библиографической классификации // Книга и пролетарская революция. 1934. № 12. С. 50–55.
4. *Шамурин Е.И.* Очерки по истории библиотечно-библиографической классификации. М., 1959. Т. 2. 563 с.
5. *Коваль Л.М.* В.И. Невский – директор главной библиотеки страны. 2-е изд., доп. М., 2011. 322 с.
6. *Поршнев Б.Ф.* К вопросу о построении новой библиотечно-библиографической классификации // Труды Всесоюзной Библиотеки имени В.И. Ленина. М., 1935. Вып. 4: Вопросы библиотечной теории и практики. С. 61–82. – Корректурный экземпляр, хранящийся в НИО редких книг (Музее книги) РГБ.
7. Архив РГБ. Оп. 49. Д. 160а.

Просветительская деятельность Политехнического музея: историографический анализ

О.В. Семенова

Просветительская деятельность музеев в России – богатейший пласт отечественной истории. Несмотря на довольно долгую и наполненную событиями жизнь одного из старейших технических музеев – Политехнического, его история, история его просветительской деятельности до сих пор, фактически, не становились объектом изучения историков. В трудах по истории науки, естествознания и техники Политехнический музей упоминается в основном в связи с деятельностью в его стенах тех или иных ученых. Другой аспект проблемы представлен в публикациях по истории музейного дела. Специфические, музейные формы просветительства, их развитие, трансформации стали объектом исследования в работах музееведов [1]. Отметим, что естественнонаучным и техническим музеям в них уделено ничтожно малое внимание.

Всю существующую историографию на тему просветительской деятельности можно условно разделить на три этапа, соответствующим основным вехам развития музея:

(1872–1929 гг.) – от момента основания музея до начала коренных преобразований начала 1930 –х гг., смерти в 1929 году первого директора музея П.П.Петрова.

(1930–1991 гг.) – от реорганизаций 1930-х гг. до перестройки второй половины 1980-х гг. – условно «советский» период.

(1992–2013 гг.) – от начала реализации к 120-летию научно-исследовательского проекта «История Политехнического музея» до наших дней.

Историография, относящаяся к дореволюционному периоду и первому десятилетию после 1917 года, разрабатывалась по мере развития самого Музея. Создателями ее главным образом были общественные и научные деятели, сотрудники Музея. Совокупность работ этого периода представлена, в основном, выпущенными к разным датам юбилейными сборниками, регулярными отчетами, историческими обзорами [2]. К сожалению, сотрудники Музея не оставили опубликованных воспоминаний о своей работе. Практически единственным исключением является небольшая по объему книга В.Д.Левинского «Мое прошлое. Для памяти моим новым знакомым», вышедшая в печати в 1904 году. Свои воспоминания Владимир Дмитриевич представил в виде «перечня фактов (без всяких комментариев) из протекшей 30-летней общественной деятельности» и привел оценку их современниками.

Давая характеристику работам первого периода, следует отметить, что в большинстве случаев они носят фактологический характер. Авторы руководствовались чисто практической необходимостью фиксации нового опыта и пропаганды своих трудов. Вовлеченность авторов в процесс создания Музея, участие в его просветительской работе часто не позволяли им абстрагироваться от конкретных насущных проблем и рефлексировать по поводу собственной деятельности. Вместе с тем, в ряде случаев, они высказывались о значении просветительской работы Музея, о вкладе и роли тех или иных ее деятелей, обобщали факты.

В начале 1930-х годов к власти в Музее пришли «новые» кадры, которые оценивали роль и будущность музея по-своему. Детально об основных задачах, которые ставились перед Политехническим на исходе второго десятилетия XX века, повествует брошюра,

© О.В. Семенова

выпущенная в 1930 году под редакцией директора Музея Я.М.Юровского [3]. Опыт просветительской работы Политехнического музея в 30-е годы XX века получил освещение на страницах журнала «Советский музей» (1931–1941 гг.) – официального органа музейного отдела Наркомпроса РСФСР, выполнявшего функции информационного и методического центра для музеев. Обращение к этому изданию весьма важно для исследователя, поскольку журнал является свидетелем эпохи и отражает своеобразие исследуемого периода.

По поручению дирекции Политехнического музея в 1950-е годы обобщить и систематизировать материалы по истории Музея попытался директор Политехнической библиотеки П.С. Воскресенский. Он составил исторический очерк и ряд тематических обзоров деятельности Политехнического музея. По существу, это был первый и до сих пор единственный опыт представить целостную картину истории развития Музея. Жанр этих работ имеет свои специфические особенности – в них отсутствует научный и справочный аппарат, нет указаний на используемые источники и литературу, это затрудняет проверку и уточнение представленных сведений. Автор стремился уйти от каких-либо оценок, не интерпретировать события, придерживаться фактов и отдавал предпочтение цитатам. Несмотря на все усилия, очерк подвергся критике со стороны работников Музея, нуждался в редакции и не был опубликован. На правах рукописи он хранится в Отделе письменных источников Политехнического музея [4].

Начиная с 1952 года, было опубликовано несколько работ, касающихся просветительской работы Политехнического музея, под авторством директора музея Н.Н. Позднякова [5]. Среди них следует отметить статью «Политехнический музей и его научно-просветительская деятельность (1872–1917 гг.)», помещенную в сборнике «История музейного дела». Впервые деятельность Музея в области популяризации естественных и технических знаний, на конкретном историческом отрезке была описана не участником событий, а лицом, отстоящим от них во времени. Напечатанная в сборнике музееведческих трудов, эта статья фактически включила опыт просветительской деятельности Политехнического музея в комплекс данных, анализируемых музееведением. В 1970–1980-ые гг. был подготовлен и выпущен ряд сборников популярного характера по истории просветительской деятельности музея. Издания не имеют справочного аппарата, что некоторым образом обесценивает представленный в них фактический материал [6].

Начало нового этапа в историографии темы справедливо можно связать с началом 1990-х годов. В музее начал работу научно-исследовательский проект «История Политехнического музея», результаты были представлены в виде публикаций в научных журналах и сборниках научных трудов [7]. К 130-летию Политехнического музея был выпущен библиографический указатель «Издания Политехнического музея 1972–2002». В нем содержатся сведения о публикациях музейных сотрудников и публикациях о Музее в прессе за тридцать лет, всего 337 изданий. Материал представлен в хронологическом порядке, прилагается именной указатель авторов. На сегодняшний день это первый и единственный опыт публикации материалов библиографического характера предпринятый Музеем [8].

Одним из заметных результатов исследовательской деятельности сотрудников Музея можно назвать вышедший в 2008 году «Сборник распорядительных документов. Советский период (1917–1992)» – первое в отечественной литературе научно-справочное издание, посвященное истории функционирования, реорганизации и основным направлениям деятельности Музея в советский период, в том числе и просветительской работе [9].

Среди последних обращений к теме просветительской деятельности Музея следует отметить несколько статей. Например, статья Г.Г. Григоряна «Актуальные проблемы просветительства в современной России». В первой части автором анализируется само явление просветительства как феномена культуры, его основы и специфические задачи. Далее приводятся исторические данные, которые свидетельствуют о том, что история просветительства в России представительно отразилась в истории Политехнического музея, а также делается вывод, что его просветительская деятельность на разных этапах способствовала модернизации страны [10]. В 2010-2013 гг. были опубликованы три статьи О.В. Семеновой, касающиеся анализа формирования просветительской концепции Политехнического музея, популяризации науки, направлений просветительской деятельности музея [11].

В заключении хотелось бы отметить, что в последнее время история Политехнического музея вызвала интерес у иностранных исследователей. Работы американского историка Джозефа Бредли, посвященные истории ИОЛЕАиЭ, Политехнической выставке, начальному этапу жизни Музея, отличают глубокий исторический анализ источников и интересный цивилизационный аспект рассмотрения вопросов [12].

Литература

1. Напр.: Очерки истории музейного дела в России / И.П. Иваницкий и др. М., 1960-61. Вып. 1-3.; Вопросы массовой научно–просветительной работы музеев / Сб. НИИ музееведения / Сост. Н.С.Зузыкина. М., 1961. 499 с.; Музей и власть. М., 1991; Музейное дело России. М., 2003. 614 с. и др.
2. Десятилетие Музея прикладных знаний в Москве. 30-е нояб.1872г.–30-е нояб.1882 г. М., 1883. 80 с.; Двадцатипятилетие Музея прикладных знаний в Москве. 30-е нояб.1872 г.–30-е нояб.1897 г. М., 1898. 81 с.; Пятидесятилетие ИОЛЕАиЭ. 1863–1913./ Сост. В.В. Богданов. М., 1914. 252 с.; Пятидесятилетие Политехнического музея в Москве. 1872–1922 гг.: Краткий исторический очерк. М., 1922. 36 с.; Десять лет строительства Государственного политехнического музея. 1917–1927гг. / Гос. Политехн. музей. М., 1928. 125 с. и др.
3. За советский технико-экономический музей / Гос. Политехн. музей; Под. ред. Я.М. Юровского. М.; Л,1930. 127 с.; *Гасилов Г.В.* Превратим музей в боевой центр техпропаганды (О задачах реконструкции Государственного Политехнического музея). М.; Л., 1932. С.32. и др.
4. Отдел письменных источников Политехнического музея Ф. 22. Д. 28701. Ед.хр.11,24, 33–35.
5. *Поздняков Н.Н.* Политехнический музей и его научно-просветительская деятельность (1872-1917) // История музейного дела: Сб. статей. Вып. 1, 1957.С.129–160.; *Поздняков Н.Н.* Наш опыт пропаганды вопросов научно-технического прогресса. М., 1960. 40с.; *Поздняков Н.Н., Скорняков А.В.* За создание материально-технической базы коммунизма: Из опыта науч.–техн. пропаганды Политехн. музея. М., 1963. 35 с.
6. Мир чудес. 100 лет Политехническому музею: Сборник / Сост. А.Г. Пресняков. М.,1972. 200 с.; *Анисимов А.И.* Наш Политехнический: Страницы истории. М., 1983. 192с.; Сквозь призму времени: Политехнический музей вчера, сегодня, завтра: Сборник / Сост. Я.Д. Барский. М.,1987.176 с.

7. Сборники трудов Гос. Политехн. Музея за 1992–1999 гг.
8. Издания Политехнического музея, 1972–2002: Библиогр. указ. / Политехн. музей. М., 2002. 42 с.
9. Сборник распорядительных документов. Советский период (1917–1992). /Политехн. музей. М., 2008. 352 с.
10. *Григорян Г.Г.* Актуальные проблемы просветительства в современной России // Неправительственные некоммерческие организации и общественное просветительское движение России: История. Опыт. Перспективы. М.:МГОФ «Знание», 2008. С. 166–173.
11. *Семенова О.В.* Музееведческий анализ формирования просветительской концепции политехнического музея // Материалы Междунар. музейного форума в Казани «Музей и общество: совр. модели интеграции»,14–18 сент. 2010 г.: В 2 т. Т. 2. Казань, 2011.С. 29–32.; *Семенова О.В.* Политехнический музей: «Популяризация науки есть дело в высшей степени серьезное!» // Наука из первых рук. Новосибирск, 2010, №5(35). С. 112–123.; *Семенова О.В.* Из опыта просветительской деятельности Политехнического музея: плавучая пчеловодная выставка 1887 года // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная науч. конф., 2010. М., 2011.С.140–143.; *Семенова О.В*. Опыт научной реконструкции публичной лекции с «волшебным фонарем»: на основе комплекса источников по истории просветительской деятельности Политехнического музея. // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная науч. конф., 2012. М., 2013. С.304–307.
12. *Бредли Джозеф.* Наука в городе: Основание Московского политехнического музея.// Россия XXI. М.,2005. № 2. С.96–127.; Bradley Joseph. Pictures at an Exhibition: Science, Patriotism, and Civil Society in Imperial Russia // Slavic Review 67, 2008. № 4. С.934–966.

Директор Петербургской Академии наук граф В.Г. Орлов (новые материалы)

Г.И. Смагина

Граф Владимир Григорьевич Орлов (1743–1831) 6 октября 1766 г. был назначен императрицей Екатериной II на должность директора Петербургской Академии наук.

Новая должность не была предусмотрена академическим Уставом и введение ее было вынужденной мерой: у Академии практически не было руководителя, хотя формально он значился. Президентом Академии в это время считался граф К.Г. Разумовский (1728–1803), назначенный на эту должность еще Елизаветой Петровной. Светский образ жизни, частые и длительные отлучки из столицы, безусловно, мешали Разумовскому руководить Академией наук. В апреле 1765 г. он уехал за границу и более никакого участия в делах Академии не принимал, хотя до апреля 1798 г., т.е. более пятидесяти лет, числился президентом Академии наук.

В указе о назначении директором Орлова говорилось о бедственном положении Академии наук: «Ея Императорское Величество, видя с крайним сожалением Академию наук в великом нестроении и почти в совершенном упадке, восхотели для скорейшего

© Г.И. Смагина

поправления ея и приведения в прежнее цветущее состояние взять оную в собственное свое ведомство» [1, с. 1015–1016]. С целью улучшить положение дел в Академии, указом императрицы от 30 октября 1766 г. была упразднена существовавшая более четырех десятилетий академическая Канцелярия, а вместо нее учреждалась специальная Комиссия для управления научными и организационными делами. В ее состав вошли академики И.Г. Леман, С.К. Котельников, С.Я. Румовский, Я.Я. Штелин, отец и сын Эйлеры [1, с. 1037]. Но это отнюдь не было самоуправление, которое некогда предлагал Петр I. По указу, Комиссией управлял директор, который должен был со всеми назначенными лицами не только «рассматривать все дела, но и управлять оными».

Имя графа Орлова нечасто встречается в историко-научной литературе и деятельность его на посту директора Академии еще ждет своего исследователя. В 1878 г. внук графа В.П. Орлов-Давыдов составил и издал биографию деда, используя в основном материалы семейного архива. Одна небольшая глава книги посвящена академической деятельности Орлова. Но это не привычное нам описание трудов на пользу науки, а публикация некоторых писем и записок, которые граф отправлял в академическую Канцелярию во время своего отсутствия в Петербурге: ездил с двором в Москву, катался по Волге с императрицей, подолгу жил за границей или в своих имениях. Эта публикация представляет значительную научную ценность, т.к. нахождение оригиналов некоторых писем в настоящее время неизвестно [2, с. 87–187].

Основные документы для изучения деятельности графа Орлова на посту директора Академии хранятся, прежде всего, в СПб Филиале Архива РАН, Рукописном отделе Российской национальной библиотеки и Архиве СПб Института истории РАН.

Орлов пришел в Академию в трудное время. После смерти М.В. Ломоносова (апрель 1765 г.) наступил заметный спад активности академической деятельности, не хватало специалистов по ряду важных дисциплин: высшей математике, экспери- ментальной физике, химии, механике, натуральной истории, ботанике. И директор Академии был занят поиском европейских ученых для службы в Петербурге.

Летом 1766 г. в Россию вернулся знаменитый Леонард Эйлер. В Академию были приглашены немецкие ученые: физиолог К.Ф. Вольф, ботаники и путешественники П.С. Паллас, И.А. Гильденштедт и С.Г. Гмелин, физик В.Л. Крафт и др. Граф Орлов очень внимательно относился к вновь прибывшим ученым, большинство из которых сразу получили звание академиков. Не были забыты и российские ученые: ботаник И.И. Лепехин в мае 1768 г. стал адъюнктом, в апреле 1771 г. – академиком, астроном П.Б. Иноходцев в мае 1768 г. – адъюнктом, в 1779 г. – академиком. При Орлове академиком стал С.Я. Румовский и др.

Свидетельством понимания места науки в обществе и уважительного отношения к ученым служат строки из письма Орлова академику Г.Ф. Миллеру вскоре после назначения его на должность директора. «Могу уверить Вас, – пишет Орлов 9 ноября 1766 г., – что никогда не перестану выражать глубокое уважение к науке и в особенности к тем, которые усердно работают на пользу прочного водворения ея в России» [2, с. 93].

Он весьма активно участвовал в научно-организационной работе Академии: лично переписывался с секретарем Берлинской академии И.Г.С. Формеем, французским астрономом Ж.Ж. Лаландом, шведским ботаником К. Линнеем, пытался вернуть в Россию физика и механика И.Э. Цейгера, ранее служившего в Академии. В СПФ АРАН хранится переписка Орлова (на немецком языке) с академиками Палласом, Гильден-

штедтом, Гмелиным, Миллером, И.П. Фальком. В письмах, которые носят дружеский характер, обсуждаются планы и маршруты экспедиций, инструкции, составленные директором Академии, сроки и формат публикации дневников путешествий и многое другое [3]. Вскоре после назначения Орлов восстановил пенсии, которые ранее были отменены, почетным членам Академии Д. Бернулли и Формею. Он высказал пожелание, чтобы латинский язык, на котором велись протоколы академических заседаний, был заменен на русский. Но этого не получилось, так как большинство ученых его не знали. Протоколы стали составлять на немецком языке.

Орлов стремился оживить деятельность Академии наук: он возложил на Л. Эйлера и Румовского руководство Географическим департаментом, Палласу поручил хранение зоологических коллекций, Вольфу – анатомических, Гмелину – ботанических, Котельникову поручил руководство Библиотекой, Кунсткамерой и Минералогическим кабинетом, Протасову – Типографией и академическими мастерскими. На службу в Академию был принят И.П. Кулибин. В 1768 г. была издана одна из самых известных научно-популярных книг Л. Эйлера «Письма к немецкой принцессе» [4, с. 541–600].

Правление Орлова, вначале тактичное и уважительное, импонировало академикам. Гильденштедт намеревался назвать одно из открытых им растений именем графа Орлова. Академик И.Э. Фишер посвятил ему «Sibirische Geschichte», изданную в 1768 г. в 2-х томах. В сентябре 1769 г. академики решили подарить директору часть коллекции «натуралий» (из дублетов) как «зачинателю и поощрителю организуемых от Академии экспедиций».

Самым значительным научным предприятием, реализованным Академией в это время, стало проведение 8 экспедиций для изучения редкого астрономического явления – прохождения Венеры по диску Солнца, ожидавшегося 23 мая (3 июня) 1769 г. Подготовкой экспедиционных отрядов, определением мест для проведения наблюдений, составлением карт и инструкций и т.д. занимался академик Румовский при непосредственном и энергичном содействии графа Орлова. Для участия в экспедиции были приглашены два женевских астронома – Ж.А. Пикте и Ж.А. Малле. Их дневники – две рукописи – сохранились в частном собрании в Швейцарии, в архиве потомка одного из путешественников – Ф.Ш. Пикте; они недавно изданы международным коллективом специалистов под руководством Ж.Д. Кандо [5]. Эти записки можно поставить в ряд самых интересных источников по истории российской науки и культуры 60-х гг. XVIII в. Пикте и Малле провели несколько месяцев в Петербурге в 1768–1769 гг., наблюдали академическую среду и отметили много подробностей из повседневной жизни Академии и академиков.

Швейцарские ученые жили в академическом доме, в квартире, которую ранее занимал недавно скончавшийся химик И.Г. Леман. Во время подготовки экспедиции оба астронома часто встречались с графом Орловым и в Академии и у него дома. Пикте замечает, что никто кроме графа не решал финансовых и принципиально важных вопросов. Малле подчеркивает, что реальным главой Академии был граф Орлов.

К ценным архивным находкам следует отнести проект нового Устава Академии наук, составленного во второй половине 1769 г. графом Орловым [6]. Он предлагал по сравнению с Регламентом 1747 г. увеличить состав Академии: число академиков до 20, адъюнктов также до 20, почетных членов до 52. Науки делились на два класса – математический (8 академиков) и физический (12 академиков). Бюджет Академии повышался до 75 тыс. руб. Академики и работники Академии получали ряд преимуществ, перечисленных в особой «Привилегии», приложенной к проекту Устава.

Проект, представленный Орловым, судя по протоколам заседаний академической Конференции, привел к бурным дебатам [7, с. 657–664]. В итоге Л. Эйлер и его сын вместе с Я. Штелиным не согласились с проектом, внесенным Орловым, и не поставили под ним свои подписи.

Удалось обнаружить ранее неизвестный отзыв Л. Эйлера на проект Устава графа Орлова. Основное недовольство вызвала мысль о подчинении Академии Школьной коллегии. Эйлер писал: «…для Академии это будет очень болезненно, если она будет подчинена Школьной коллегии, тем более, что она уже имела твердое заверение находиться под покровительством, как и Академия художеств, императорского величества» [8].

Устав не получил одобрения у Екатерины II, хотя утверждение его могло бы значительно оживить научно-организационную деятельность Петербургской Академии наук. В начале 1771 г. Орлов уехал за границу и больше не занимался академическими делами. 5 декабря 1774 г. он был освобожден от должности директора Академии наук.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №13-03-00109).

Литература

1. Полное собрание законов Российской империи. В 30 т. Т. 17. СПб., 1830. 1050 с.
2. *Орлов-Давыдов В.* Биографический очерк графа Владимира Григорьевича Орлова. СПб., 1878. 328 с.
3. СПФ АРАН. Ф. 1. Оп. 3. Д. 53. Л. 18. Д. 55. Л. 15, 17, 18. Д. 57. Л. 82. Ф. 3. Оп. 34. Д. 24. Л. 1–13. Ф. 21. Оп. 3. Д. 213. Л.15–18. Р. I. Оп. 100. Д. 5. Л. 1–21.
4. Летопись Российской академии наук / Н.И. Невская (отв. ред.). СПб.: Наука, 2000. 994 с.
5. *Pictet J.L., Mallet J.A.* Deux astronomes genevois dans la Russie de Catherine II. Journaux de voyage en Laponie russe de Jean-Louis Pictet et Jacques-Andrй Mallet pour observer le passage de Vйnus devant le disque solaire 1768–1769. Ferney-Voltaire, 2005. 358 P.
6. Архив СПб ИИ РАН. Ф. 36. Оп. 1. Д. 792. Л. 47–84.
7. Протоколы заседаний Конференции Академии наук с 1725 по 1803 г. В 4 т. Т. 2. СПб., 1898. 987 с.
8. СПФ АРАН. Ф. 3. Оп. 12. Д. 90. Л. 1.

Личные фонды основоположников отечественной электронной вычислительной техники в Политехническом музее
(на примере фонда академика С.А. Лебедева)

М.Э. Смолевицкая

Фондовое собрание электронной цифровой вычислительной техники в Политехническом музее формируется относительно недавно, с 1960-х годов. В данный момент в нем насчитывается более 600 музейных предметов: электронных цифровых вычислительных машин (ЭЦВМ) и отдельных устройств от них и около 2 000 единиц хра-

© М.Э. Смолевицкая

нения документальных материалов по данной тематике. Важно отметить, что данное фондовое собрание является единственным в нашей стране. В настоящее время систематических коллекций по ЭЦВМ в отечественных музеях не имеется. Практически все электронные цифровые машины, составляющие коллекцию, кроме персональных компьютеров, сохранились только в Политехническом музее.

Много лет в Музее реализуется программа «История инженерной мысли России», включающая научную, экспозиционную, собирательскую и просветительную деятельность. Одной из целей этой программы является создание информационной базы данных о наследии выдающихся российских ученых. Результаты исследований отражаются в серии изданий «Проблемы культурного наследия в области инженерной деятельности». В соответствии с этой программой в музее проводились выставки и акции, посвященные выдающимся творцам науки и техники.

В научно-экспозиционном отделе информационных технологий Политехнического музея в рамках программы «История инженерной мысли России» собираются экспонаты, связанные с биографией, научной и служебной деятельностью создателей вычислительной техники в Советском Союзе и России. Открыто 13 личных фондов по теме «Отечественные научно-конструкторские школы в области вычислительной техники и информатики», которые насчитывают более 800 подлинных вещевых, документальных, печатных и изобразительных материалов. Политехнический музей сформировал и хранит фонды академика С.А. Лебедева, академика В.М. Глушкова, члена-корреспондента АН СССР И.С. Брука, его учеников – М.А. Карцева и Н.Я. Матюхина, талантливых конструкторов Б.И. Рамеева и Ю.Я. Базилевского, разработчика единственной в мире троичной ЭВМ Н.П. Брусенцова, математика С.Н. Мергеляна, директора Московского завода счетно-аналитических машин В.С. Петрова, основоположников отечественной школы кибернетики А.А. Ляпунова и В.А. Китова, академика В.С. Бурцева. Все они внесли неоценимый вклад в создание парка отечественных электронных вычислительных машин и дальнейшее развитие отечественной вычислительной техники. В коллекции «Электронные цифровые вычислительные машины» значимое место занимают разработки этих ученых и конструкторов.

В сборниках «Проблемы культурного наследия в области инженерной деятельности» и «История техники и музейное дело» не только подробно представляются личные фонды из Политехнического музея, но и проводится анализ материалов, сохранившихся в государственных хранилищах (архивах, музеях, библиотеках и других учреждениях страны) и частных собраниях культурных и исторических ценностей. Такой анализ выполнен автором для объектов наследия академиков С.А. Лебедева, И.С. Брука, В.С. Бурцева и выдающего конструктора, д.т.н. М.А. Карцева.

Материалы личных фондов сгруппированы по следующим разделам: биографические материалы, творческие материалы, в том числе печатные труды, материалы служебной, педагогической, научной и общественной деятельности, переписка, изобразительные материалы, фоно- и кинодокументы, материалы о фондообразователе, материалы, собранные фондообразователем, материалы родственников и других лиц.

На примере фонда академика С.А. Лебедева можно получить некоторое представление о содержании личных фондов ученых, создававших отечественную электронную вычислительную технику.

Академик С.А. Лебедев (1902–1974 гг.) – создатель первой отечественной ЭВМ – МЭСМ (Малой электронной счетной машины), серии БЭСМ (Быстродействующей

электронной счетной машины), организатор Института точной механики и вычислительной техники РАН.

Личный фонд С.А. Лебедева за № 44 был образован благодаря сотрудничеству музея с его дочерью Натальей Сергеевной Лебедевой. В данный момент в фонде насчитывается 88 единиц хранения. Это рукописи Сергея Алексеевича, черновые наброски в тетрадях и блокнотах, авторские свидетельства на изобретения, научные труды по электротехнике, электроэнергетике и вычислительной технике, фотографии за работой, рядом со своими вычислительными машинами, фотографии из альбома семьи Лебедевых. В музее хранятся и личные вещи, принадлежавшие Сергею Алексеевичу, даже есть книжная полка, изготовленная им.

Политехнический музей располагает рядом документов, связанных с биографией Сергея Алексеевича Лебедева.

С.А. Лебедев родился в Нижнем Новгороде в 1902 году. В музее хранятся рукописные воспоминания художницы Татьяны Алексеевны Мавриной, сестры академика С.А. Лебедева, и книга их двоюродной сестры Ольги Михайловны Лебедевой об их кочевой жизни в городах на Волге и Каме.

В 1928 г. С.А. Лебедев окончил Московское высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана (МВТУ). Об этом свидетельствует его диплом инженера-электрика, который тоже хранится в музее. Дипломная работа С.А. Лебедева «Устойчивость параллельной работы электростанций», выполненная под руководством выдающегося ученого К.А. Круга, была посвящена проблеме устойчивости параллельной работы электростанций и имела большое научное и практическое значение. После окончания института С.А. Лебедев становится преподавателем МВТУ имени Н.Э. Баумана и младшим научным сотрудником Всесоюзного электротехнического института (ВЭИ). В 1933 г. совместно с А.С. Ждановым С.А. Лебедев опубликовал монографию «Устойчивость параллельной работы электрических систем». Эта книга и ряд других изданий представлены в его личном фонде. Во Всесоюзном электротехническом институте Сергей Алексеевич Лебедев занимался проблемами устойчивости и регулировки энергосистем. В эти же годы проявились его способности руководителя и организатора науки. В 1935 г. С.А. Лебедев получил звание профессора, а в 1939 г., не будучи кандидатом наук, защитил докторскую диссертацию, связанную с разработанной им теорией искусственной устойчивости энергосистем. В течение 10 лет он руководил отделом автоматики ВЭИ. В личный музейный фонд С.А. Лебедева вошли авторские свидетельства с описаниями на изобретения «Автоматический регулятор напряжения» за № 68107 и «Система электропередачи переменным током на дальние расстояния с промежуточными синхронными компенсаторами» за № 88437.

Во время войны Сергей Алексеевич полностью переключился на оборонную тематику. Документы по этому периоду его деятельности еще предстоит найти и ввести в историко-научный оборот.

Под руководством ученого в 1945 г. была создана одна из первых в стране электронная аналоговая вычислительная машина для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, которые часто встречаются в задачах, связанных с энергетикой.

Решая задачи электротехники и энергетики с помощью аналоговых вычислительных машин, С.А. Лебедев пришел к постановке задачи создания универсальной цифровой вычислительной машины.

В области разработки электронных цифровых вычислительных машин можно выделить следующие основные достижения, сделанные благодаря академику С.А. Лебедеву:

– создание первых отечественных цифровых вычислительных машин с хранимой программой – МЭСМ (Малой электронной счетной машины) в 1951 г. и БЭСМ (Быстродействующей электронной счетной машины) в 1953 г.;

– разработка серийной вычислительной машины М-20 первого поколения, а затем полупроводниковых вычислительных машин второго поколения, программно совместимых с М-20;

– появление высокопроизводительной универсальной вычислительной машины БЭСМ-6 с производительностью 1 млн операций в секунду, рекордной во второй половине 60-х годов для компьютерного парка СССР; за создание БЭСМ-6 коллектив ее разработчиков был награжден Государственной премией СССР в области науки и техники;

– выпуск мощных вычислительных комплексов для системы противоракетной обороны;

– организация инженерной школы разработки универсальных высокопроизводительных машин – суперкомпьютеров; С.А. Лебедевым были предложены многие решения (распараллеливание в ЭВМ процесса обработки данных, использование новых элементов и технологий, принцип модульности построения вычислительных систем), внедрение которых привела к значительному увеличению производительности ЭВМ.

В личном фонде С.А. Лебедева хранятся постановления о его назначении директором Института точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ) АН СССР и постановление об его избрании действительным членом Академии наук СССР в 1953г., визитные карточки, переписка с коллегами. В фонд вошел рукописный вариант вступительного слова С.А. Лебедева о БЭСМ на конференции в Дармштадте 1955 года, рукописный проект докладной записки С.А. Лебедева в Совет Министров СССР о создании М-20, несколько черновых рукописных набросков разной тематики. Также в фонде представлены книги по Быстродействующей электронной счетной машине на русском, английском и немецком языках, книга по Специализированной электронной счетной машине и ряд других печатных изданий.

Международная научная общественность в лице IEEE Computer Society признала заслуги С.А. Лебедева в 1996 году, присвоив ему звание «Computer Pioneer». Музей сделал копии большой бронзовой медали и диплома, свидетельствующих о присвоении академику Лебедеву этого звания.

Ученики С.А. Лебедева создали свои научные школы и коллективы. С 1994 г. Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации (ОИВТА) АН России ежегодно присуждает премию имени С.А. Лебедева за лучшие работы в области разработок вычислительных систем. По представлению Экспертной комиссии и Бюро Отделения нанотехнологий и информационных технологий такую премию получили А.А. Соколов (1994 г.), И.К. Хайлов (1997 г.), К.А. Валиев (2000 г.), А.Н. Томилин (2003 г.), Л.Н. Королев (2006 г.), А.А. Орликовский (2009 г.), В.В. Корнеев, А.О. Лацис и В.Г Хорошевский (2012 г.). Музей хранит несколько копий дипломов этих ученых.

Академик Пелагея Яковлевна Кочина (1899–1999) и ее вклад в серию АН СССР «Научно-биографическая литература»

З.К.Соколовская

«…моя жизнь была очень удачливой: большое счастье иметь возможность заниматься любимым делом, отдавать ему все силы и помыслы.»

П.Я.Кочина. Воспоминания [1, с. 376].

В этом, 2014 г. исполняется 55 лет серии АН СССР-РАН «Научно-биографическая литература» (далее НБЛ) [2], созданной по инициативе сотрудников Института истории естествознания и техники АН СССР. Редакционно-издательский Совет Академии 2 июля 1959 г. поддержал предложение Института создать академическую серию научных биографий выдающихся деятелей естествознания и техники. 17 декабря 1959 г. был утвержден состав редколлегии серии и ее председатель – академик Александр Леонидович Яншин (1911–1999), возглавлявший редколлегию 40 лет. С 1961 г., когда вышли в свет первые научные биографии А.М. Бутлерова (Г.В. Быкова), Д.И. Менделеева (Н.А. Фигуровского), Я.Берцелиуса (Ю.И. Соловьева и В.И. Куринного), Леонардо да Винчи (В.П. Зубова) и до 2014 г. в серии опубликованы 704 научные биографии (включая 37 переизданий) и 6 работ находятся в издательствах. [3].

Большинство авторов уже вышедших в Серии книг и находящихся в портфеле редколлегии заявок на подготовку новых научных биографий ученых, инженеров и изобретателей (более 600 авторов из 78 городов России и бывших республик Советского Союза) имеют научные звания и ученые степени академиков и членов-корреспондентов АН СССР-РАН, Академий педагогических и медицинских наук, Международной академии истории науки, докторов и кандидатов наук, а также крупные специалисты промышленности, преподаватели с большим опытом работы. О некоторых из них я уже рассказывала на разных юбилейных заседаниях и чтениях – об И.Б. Погребысском, Л.Я. Бляхере, Е.Л. Немировском и на наших институтских ежегодных научных конференциях – Г.Е. Павловой, А.А. Космодемьянском, Г.К. Цвераве, Ю.А. Белом. На конференции этого года я хочу рассказать об удивительном человеке и выдающемся ученом – академике Пелагее Яковлевне Кочиной (Полубариновой-Кочиной), отметившей в 1999 г. свое столетие. В серии НБЛ вышли четыре ее великолепные книги – научные биографии выдающегося советского механика, академика Николая Евграфовича Кочина (1901–1944) [4], русского математика и механика Софьи Васильевны Ковалевской (1850–1891) [5,6], немецкого математика, иностранного почетного члена Петербургской академии наук Карла Вейерштрасса (1815–1897) [7] и шведского математика, иностранного почетного члена Петербургской академии наук Гёсты Миттаг-Леффлера (1846–1927) [8].

Предложение выпустить в серии НБЛ научную биографию Николая Евграфовича Кочина, подготовленную Пелагеей Яковлевной Кочиной, поступило в редколлегию серии НБЛ не традиционно – через авторскую заявку, а по письму от 26 сентября 1977 г., под-

© З.К.Соколовская

писанному академиком Ю.Н.Работновым, из Отделения механики и процессов управления АН СССР председателю редколлегии НБЛ А.Л. Яншину: «Отделение механики и процессов управления АН СССР включило в заявку к плану редакционной подготовки изданий на 1978 г. книгу академика П.Я.Кочиной «Академик Н.Е. Кочин (жизнь и деятельность)». На заседании Секции РИСО АН СССР по рассмотрению этого плана было рекомендовано перевести эту книгу в серию «Научно-биографическая литература» [9].

Редколлегия охотно приняла это предложение и, таким образом, началось многолетнее очень плодотворное сотрудничество с П.Я. Кочиной.

В 1979 г. книга о Н.Е. Кочине вышла в свет. Предисловие «От автора» Пелагеи Яковлевны начинается так: «Писать книгу о большом человеке, рядом с которым пройдена значительная часть жизни, – великое счастье. И вместе с тем это серьезная задача, имеющая свои трудности. Воспоминания, с которыми хочется ознакомить читателя, могут оказаться слишком субъективными и незначительными, недостаточными для того, чтобы воспроизвести образ человека. В памяти может не сохраниться последовательность событий и стушеваться их истинное содержание» [4, с. 5].

Тревоги и сомнения Пелагеи Яковлевны были напрасны. Книга о Н.Е.Кочине очень удалась, так же как и изданные в серии три последующие ее книги, на которые в печати появились очень благожелательные рецензии. Они названы в справочниках-путеводителях [2]. Мне не удалось выявить опубликованные в прессе рецензии на «Кочина». Очень высокую оценку этой книге дал академик Г.И. Марчук (с 1986 г. – Президент АН СССР). В своем выступлении 19 мая 1981 г. на торжественном собрании, посвященном 80-летию со дня рождения Н.Е. Кочина, он сказал: «Мне не довелось знать Николая Евграфовича лично. Будучи студентом, я изучал выдающиеся работы Н.Е. Кочина, И.А. Кибеля, Н.В. Розе по теоретической гидромеханике, которые подсказали нам, студентам, а потом аспирантам, немало интересных научных идей. И все-таки мне довелось, я считаю, близко познакомиться с Николем Евграфовичем. Произошло это благодаря блестящей мемуарной книге о нем, которая была написана Пелагеей Яковлевной Кочиной. Она не только дает яркое представление о Николае Евграфовиче, ученом и мыслителе, о широте его интересов, богатстве кругозора, но раскрывает обстановку, в которой возникали, развивались и продвигались очень интересные идеи в самых разных аспектах и в окружении очень интересных людей. Естественно, книга была очень тепло принята общественностью, и мы все благодарны Пелагее Яковлевне за то, что она с такой тщательностью, исторической точностью, достоверностью фактов представила целую эпоху в развитии советской геофизики, где Николай Евграфович занял достойное место.» [10, с. 20].

Более сорока лет Пелагея Яковлевна Кочина изучала жизнь и творчество прекрасного русского математика, доктора философии Гёттингенского университета (1874), профессора Стокгольмского университета (1884), иностранного члена-корреспондента Петербургской академии наук (1889) Софьи Васильевны Ковалевской. К разработке научного наследия С.В. Ковалевской Пелагею Яковлевну привлек академик С.А. Чаплыгин (1869–1942), который еще при жизни Ковалевской следил за ее исследованиями задачи о вращении тяжелого твердого тела около неподвижной точки, имеющей прикладное значение – в теории гироскопов. Эта работа Софьи Васильевны была в 1888 г. удостоена премии Парижской академии наук [1, с. 194]. В честь пятидесятилетия этого события в 1938 г. С.А. Чаплыгин решил подготовить сборник, посвященный данной проблеме и па-

мяти С.В. Ковалевской. Дирекция Математического института, где тогда работала П.Я. Кочина, поддержала идею С.А. Чаплыгина и поручила подготовку сборника Пелагее Яковлевне, которая перевела с французского две основные статьи С.В.Ковалевской и ее дополнения к ним. В 1940 г. сборник «Движение твердого тела вокруг неподвижной точки» вышел в свет под редакцией С.А. Чаплыгина и Н.И. Мерцалова. Исследование творчества и жизни С.В. Ковалевской увлекло Пелагею Яковлевну. В своих «Воспоминаниях» она рассказала: «после войны судьба опять привела меня к Софье Ковалевской. <…> Под общей редакцией С.И. Вавилова издавалась хорошо оформленная серия «Классики науки». В нее он включил научные труды С.В. Ковалевской, которые и были изданы в 1948 г., впервые на русском языке, под моей редакцией, в переводе моих сотрудниц и моем» [1, с. 196-198]. В 1951 г. по материалам организованного по инициативе П.Я. Кочиной юбилейного заседания, посвященного столетию со дня рождения С.В. Ковалевской, был издан сборник «Памяти С.В.Ковалевской» под редакцией Пелагеи Яковлевны. В сборник вошли вступительное слово С.И.Вавилова, доклады П.Я. Кочиной о научной и М.В. Нечкиной о литературной деятельности С.В. Ковалевской. Много сил затратила Пелагея Яковлевна на исследование переписки Ковалевской. «Мы готовили к печати письма учителя Ковалевской, профессора Карла Вейерштрасса, который был ее другом и советчиком, причем не только в научной деятельности, но и в житейских делах. Велась также и обработка переписки Ковалевской с Миттаг-Леффлером, который привлек ее к профессорской деятельности в Стокгольме…» [1, с. 199]. Переписка с Вейерштрассом была опубликована в 1973 г. [11], а с Миттаг-Леффлером в 1984 г. [12]. В распоряжении Пелагеи Яковлевны оказался богатейший материал, который она использовала при написании для НБЛ прекрасных научных биографий [5, 7, 8].

В 1988 г. Пелагея Яковлевна в другой академической серии «Наука. Мировоззрение. Жизнь» опубликовала еще одну замечательную книгу «Наука. Люди. Годы. Воспоминания и выступления». Ответственный редактор академик С.А. Христианович в предисловии так представил книгу и ее автора: «Передо мной рукопись книги <…>. Я прочел ее с большим интересом. Это картины жизни нашей страны почти за столетие. Это история расцвета науки в нашей стране после Октября. Это люди науки. Все это глазами женщины, большого ученого, математика и механика, прошедшей путь от деревенской девочки из глубинки Российской империи до действительного члена Академии наук СССР.

Пелагея Яковлевна Кочина – не только талантливый математик и механик, но и художник. Она пишет легко, просто, образно, книга иллюстрирована ее собственными рисунками. Присущая ей точность и логичность математика, большой собранный фактический материал представят несомненный интерес и для историка. <…> Эту книгу многие, несомненно, прочтут с интересом. Особенно она нужна молодежи, начинающей путь в науке.» [1, с. 9–10].

Литература

1. *Кочина П.Я.* Наука. Люди. Годы: Воспоминания и выступления / С.А.Христианович (отв. ред.), В.Н. Хлебников (отв. ред.). Серия «Наука. Мировоззрение. Жизнь». – М.: Наука, 1988. 624 с.
2. История серии НБЛ (до 1998 г.), полные библиографические описания изданных книг, сведения о переводах их на другие языки, рецензиях на книги, опубликованные в отечественной и зарубежной прессе (более 700), перспективы серии (автор-

ские заявки), данные об авторах, ответственных редакторах и членах редколлегии содержатся в четырех опубликованных справочниках-путеводителях, ответственным редактором которых и автором предисловий к ним был академик А.Л. Яншин: *Соколовская З.К.* 200 научных биографий. М.: Наука, 1975. 192 с.; *Соколовская З.К.* 300 биографий ученых: О книгах серии «Научно-биографическая литература». 1959–1980. Биобиблиографический справочник. М.: Наука, 1982. 390 с.; *Соколовская З.К.* 400 биографий ученых: О книгах серии «Научно-биографическая литература». 1959–1986. Биобиблиографический справочник. М.: Наука, 1988. 510 с.; *Соколовская З.К., Соколовский В.И.* 550 книг об ученых, инженерах и изобретателях: О книгах серии «Научно-биографическая литература». 1959–1997. Биобиблиографический справочник. М.: Наука, 1999. 538 с.; В настоящее время А.А. Жидковой и З.К. Соколовской подготовлена рукопись пятого справочника-путеводителя по серии НБЛ за 1959–2013 гг. – «700 биографий ученых».

3. До 2009 г. Научные биографии серии НБЛ в основном выпускались издательством «Наука». В последние пять лет в связи с недофинансированием Президиумом РАН Издательства, большая часть книг, в основном переиздания, выпускаются другими издательствами, в основном за счет спонсоров или авторов.
4. *Кочина П.Я.* Николай Евграфович Кочин. 1901–1944 / А.Ю.Ишлинский (отв. ред.). М.: Наука, 1979. 318 с.
5. *Кочина П.Я.* Софья Васильевна Ковалевская. 1850–1891 / А.Ю.Ишлинский (отв. ред.) и З.К. Соколовская. М.: Наука, 1981. 312 с.
6. *Kochina P.* Love and mathematics: Sofya Kovalevskaya / Edited by A.Yu.Ishlinsky and Z.K.Sokolovskaya. Transl. from Russian by M.Burov. M.: Mir Publishers, 1985. 340 p.
7. *Кочина П.Я.* Карл Вейерштрасс. 1815-1897 / А.Ю. Ишлинский (отв. ред.), Е.М. Полищук (отв. ред.). М.: Наука, 1985. 272 с.
8. *Кочина П.Я.* Гёста Миттаг-Леффлер. 1846-1927 / Е.П.Ожигова (отв. ред.). М.: Наука, 1987. 221 с.
9. Архив серии НБЛ в ИИЕТ РАН.
10. *Марчук Г.И.* Некоторые вопросы гидродинамики атмосферных процессов // Н.Е.Кочин и развитие механики. М.: Наука, 1984.
11. Письма Карла Вейерштрасса к Софье Ковалевской. 1871–1891 / Под редакцией П.Я. Кочиной. М.: Наука, 1973. 312 с.
12. Переписка С.В. Ковалевской и Г.Миттаг-Леффлера / Сост. П.Я. Кочина и Е.П. Ожигова. А.П. Юшкевич (отв. ред.). М.: Наука, 1984. 312 с.

Опыт сохранения информации по истории техники Швеции в конце XIX – начале XX в.

М.А. Чичуга

Музей промышленности и торговли Швеции (далее – МПТ), просуществовавший в общей сложности 15 лет (1895–1909 гг.), положил начало коллекции экспонатов и архиву Технического музея (Tekniska museet) в Стокгольме. Обращение к его деятельности показывает картину формирования первых музейных фондов по истории промышленности и техники Швеции и мира в целом. В представленном небольшом исследовании

© М.А. Чичуга

использовались фотоматериалы из архива Технического музея, ежемесячное издание Генеральной торговой ассоциации Швеции и некоторые опубликованные материалы участников процесса создания музея.

Идея основать МПТ принадлежала предпринимателю Рейнхольду Хернелю (1851–1902), коллеге инженера и изобретателя Густава де Лаваля. Однако предпосылками к созданию музея стали бурное экономическое развитие США в 1890-х гг., а также прошедшая в 1893 г. в Чикаго Всемирная выставка, нареченная «Колумбовской». Открытию музея предшествовало несколько этапов. Первый был связан с закупкой Хернелем в 1894 г. в США моделей промышленных образцов, оборудования и машин с последующим представлением их в Стокгольме на выставке во Дворце промышленности. Второй этап касался выступления де Лаваля в 1895 г. в парламенте с предложением об учреждении постоянной выставки сырья и импортных товаров. И, наконец, третий этап ознаменовался созданием «Общества друзей музея промышленности и торговли Швеции» и предоставлением права шведским инженерам и предпринимателям бесплатно выставлять образцы своей продукции в музее.

Параллельно с этим Р. Хернель разработал «Программу деятельности музея», которая предполагала наличие двух крупных отделов: *отдела демонстрации шведской продукции* и *отдела зарубежных изделий*. Перед «шведским» отделом стояли задачи по каталогизации, распределению и описанию выставочных экспонатов; сбор и представление шведских природных ресурсов (дерево, руда, глина, камень, уголь); приобретение фотографий крупных строительных компаний и промышленных механизмов; создание библиотеки; предоставление посетителям полной объективной информации о том, где именно выставленные экспонаты можно найти в продаже. Согласно «Программе» в отделе шведской продукции были представлены две секции – Сырье и Дизайн. В первой секции демонстрировался исходный материал, с которым имеют дело ремесленники, фабриканты и торговцы (металлы, химикаты, различные виды дерева и т.п.), во второй – инструменты и продукция, предназначенные, прежде всего, на экспорт. В обязанности «иностранного» отдела входила демонстрация новинок в области промышленности, а также приобретение стандартных образцов ввозимых из-за рубежа товаров [1; 2] Таким образом, ко времени открытия музея была подготовлена неплохая база, позволившая начать его постепенное развитие.

В жизни музея выделяются несколько фаз: *I фаза (1895–1896 гг.)* – подготовительный этап деятельности музея, приобретение первого помещения; *II фаза (1896–1897 гг.)* – размещение музея во Дворце промышленности; *III фаза (1897–1899 гг.)* – передача музея Генеральной торговой ассоциации Швеции.

В 1896 г. при солидной финансовой поддержке де Лаваля музей смог переехать из двух выставочных залов на «Биргер Ярлс басар» в более представительное помещение – во Дворец промышленности (Industripalatset), где уже с 1893 по 1897 гг. проходили промышленные выставки промышленных предприятий. На момент открытия музея его коллекция насчитывала порядка 2500 экземпляров, разделенных на 443 группы. В сохранившихся регистрационных журналах учитывались все экспонаты, а информация заносилась необычайно аккуратно и скрупулезно. В общей сложности количество приобретений различного характера за время существования музея составило 9732 экспоната. Частота новых поступлений время от времени менялась, но в основном фонды пополнялись в первые годы его деятельности (1895 г. – 289 экспонатов, 1896 г. – 2806,

1897 г. – 3783, 1900 г. – 221, 1903 г. – 26, 1908 г. – 93, 1909 г. – 24). Весной 1897 г. в музее появилась химическая лаборатория, предназначенная для контрольных исследований, производства различных препаратов и их хранения.

После того как в 1899 г. финансовые затруднения музея стали непосильными для его руководства, все экспонаты (около 9000 предметов) передали в качестве дара Генеральной торговой ассоциации Швеции. С этого времени концепция музея заметно изменилась – все больше проглядывался уход от истории техники в сторону торговли. В этот последний период существования музей состоял из следующих отделов (секций): *отдел образцов* товаров, составлявший, собственно, саму экспозицию; *строительный отдел* со стандартными образцами материалов; *таможенный отдел*; *образовательный отдел*, занимавшийся организацией научно-популярных лекций; *информационный отдел*, включавший библиотеку и архив. С 1899 г. в ежемесячном издании Торговой ассоциации постоянно печатались подробные сведения о новых поступлениях – в большинстве случаев речь шла об образцах товаров и информационных материалах [3].

Сохранившиеся в архиве Технического музея фотодокументы позволяют узнать, как выглядел МПТ в то время. Вдоль стен располагались различные предметы, имевшие отношение к тем отраслям шведской промышленности, где использовались камень и глина: это были украшения из добываемого в Ханделе талькового камня, образцы кирпича, керамики, терракоты и пр. Был также и стенд с инструментами стеклодувов – равно как и произведения из стекла. По соседству находились два других зала: один – с предметами из железа и стали (прежде всего, созданные на мануфактурах), другой – с продукцией химической промышленности. Последний был, возможно, самым величественным: в центре возвышался огромный стеллаж в виде пирамиды с бутылками, содержавшими образцы как необработанных, так и очищенных продуктов различных химических заводов. У стены стоял так называемый «сахарный шкаф», на вершине которого хранились сахарные головы, а под ними – коллекция сахара и его родственника с химической точки зрения – крахмала, а также образцы муки, зерна, глюкозы, патоки, мелассы и т.д. Рядом располагались полки с гуммиарабиком и смолой, клеем и необходимыми для его производства веществами, краской, лаками, олифой, образцами асфальта и нефти. Среди прочего здесь находилась и представленная на Стокгольмской выставке 1897 г. так называемая химическая «Нобелевская коллекция», а также искусственные удобрения с побочными продуктами и многое другое [4].

В строительной секции демонстрировались материалы, ранее находившиеся среди прочих экспонатов и не объединявшиеся в единую группу. Обустройством данного отсека заведовал комитет, созданный отделом архитектуры Объединения технологов Швеции. Его целью было не только дать общественности более глубокие знания об обычных стройматериалах, но и посредством представления стандартных образцов показать, как составляются описания в рамках заключения договоров строительного подряда.

В музее существовал также небольшой лекционный зал с эпидиаскопом. Руководство музея пыталось заинтересовать общественность путем организации в 1897 г. серии научно-популярных лекций, которые должны были проводиться в аудитории с использованием экспонатов в качестве наглядных пособий. «Приятно отметить, что лекции эти привлекли внимание многочисленных слушателей», – говорится в первом годовом отчете Общества [5, с. 46]. Докладчики и темы были следующими: Р. Хернель – «О музеях промышленности и торговли», инженер Г. Веннерстрем – «О текстильных, пле-

теных и тканых изделиях», старший преподаватель Й. Ландин – «О содержащих алкоголь продуктах вкусовой промышленности (кофе, чае, какао и табаке)». Лекционная деятельность проводилась весьма активно и на протяжении 1902 г. Каждую неделю в аудитории проходили бесплатные лекции (о целлюлозе, об «элементах, позволяющих получить тепло и свет» и т.д.). С этого же времени появилось и другое новшество: музей начал бесплатно на время выдавать рукописи лекций, диопозитивы и иллюстрации провинциальным лекционным клубам, что вызвало большой интерес. В последние десять лет существования значимость коллекции МПТ все больше отходила на второй план. Количество новых приобретений снижалось год от года: в 1904 г. поступило 24 экспоната, а в 1907 г. – всего 21. Зато все сильнее проявлялся характер музея как образовательного учреждения благодаря многочисленным лекциям (около 20 ежегодно) и занятиям для детей и взрослых.

Тем не менее ни государственные ассигнования, ни дополнительные взносы Торговой ассоциации не могли покрыть всех расходов, поскольку даже при финансовой поддержке государства содержание музея обходилось ассоциации слишком дорого, а деловые круги, на которые она рассчитывала, не дали музею высокую оценку. В 1909 г. руководство передало МПТ в ведение Стокгольмской школы экономики (Handelshqgskolan). Часть экспонатов выставили как методический материал, а часть поместили на склад. Небольшая доля музейного фонда была передана в качестве дара Институту торговли им. Шартау. Так завершилась история Музея промышленности и торговли Швеции как независимого учреждения. Его коллекция, особенно образцы товаров, пришлась Школе экономики как нельзя кстати – экспонаты нередко демонстрировались в качестве наглядного пособия в преподавании географии и товароведения.

Таким образом, возникнув в период расцвета шведского национализма в 1890-х гг. под влиянием северо-американских прототипов, Музей промышленности и торговли Швеции создавался сперва как некая платформа для сохранения предметов по истории техники и производства и своеобразного диалога между шведскими инженерами, промышленниками и ремесленниками с другими странами. Планы по его развитию, реализованные лишь частично, были, ко всему прочему, выражением оптимистичного убеждения выдающегося шведского инженера и изобретателя Густава де Лаваля и его соратников в том, что «весь мир является нашим полем деятельности».

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-33-01418).

Литература

1. *Hцrnell R.* Negra ord om Svenskt Industri- och Handelsmuseums fцrhistoria och fцrsta skeden, omfattande tiden till den 9 augusti 1899. Stockholm, 1902.
2. *Rosman H.* Sveriges Allmдnna Handelsfцrening. 1884–1910. Stockholm, 1910.
3. Sveriges Allmдnna Handelsfцrenings menadsskrift. Stockholm, 1899.
4. Архив Tekniska museet.
5. *Rцnnow S.* Svenskt industri- och handelsmuseum 1895–1909 // Daedalus. Stockholm, 1943. P. 36–54.

Новые источники по истории техники и технологии горного дела и металлургии в материалах Комиссии А.Ф. Томилова 1745–1747 годов

И.Н. Юркин

18 августа 1745 г. скоропостижно умер Акинфий Никитич Демидов, крупнейший российский горнопромышленник, владелец множества рудников и 25 доменных, передельных и медеплавильных заводов, размещенных на трех площадках – тульской, уральской и алтайской. Согласно завещанию, все эти предприятия должны была перейти к младшему сыну Никите. Старшие сыновья Прокофий и Григорий были недовольны выбором отца. Императрица Елизавета Петровна 30 сентября того же года подписала указ, в котором, заявив, что «то их имение все суть государственная полза», решение вопроса о наследовании взяла на себя. В первую очередь она распорядилась провести полную опись оставленного покойным движимого и недвижимого имущества. Об исключительном значении, которое она придавала этой работе (подразумевавшей посещение мест, где находилось это имущество), говорит тот факт, что составление описи было возложено лично на президента Берг-коллегии артиллерии генерал-майора Антона Федоровича Томилова. В указе отмечалось, что при этом он должен побывать также и на располагавшихся неподалеку казенных заводах [1, л. 229–230].

Для практического исполнения задания императрицы была сформирована временная комиссия во главе с Томиловым. Последний посетил Тулу и уральские заводы (демидовские и казенные) в 1745–1747 гг. (Опись алтайских заводов, которые на рубеже 1745–1746 гг. уже планировалось взять в казну, производилась без его участия). Работа его комиссии породила обширное делопроизводство. Отдельные журналы и дела со временем были объединены в рукописные книги, включенные в состав архива Берг-коллегии. Судя по описям этого архива, помимо прочего они включают документы, отразившие информацию по истории техники и технологии, а применительно к изучению природных богатств края – также и по истории науки.

В фонде Берг-коллегии, хранящемся в Российском государственном архиве древних актов (РГАДА), основная часть документов Комиссии А.Ф. Томилова находится в книгах, по описи № 1 имеющих номера с 584 по 597. Из них автором статьи были просмотрены первые четыре, учтенные в описи под номерами 584–587. Три первые имеют единообразное именование: «Журналы и определения (*вариант:* протоколы) о описи Демидова имения и о осмотре казенных заводов 174… года». Помимо журналов и определений по текущим вопросам они содержат записи, отражающие местопребывание и действия Томилова за период с 10 октября 1745 по 1 сентября 1747 гг.

В книге № 584 (материалы 1745 г.) документов интересующей тематики не выявлено. В этом году, ближе к его концу, работа Комиссии лишь начиналась. За последние три месяца года Томилов успел побывать только в Туле. Здесь он столкнулся с отлаженной работой заводской конторы, быстро выдававшей ему по запросам нужные ведомости. Производственных вопросов Томилов в Туле не касался, заводов – ни демидовского, ни расположенного рядом с ним казенного оружейного [4, с. 83], не посещал – во всяком случае, путевой журнал об этом не сообщает.

© И.Н. Юркин

Более интересны содержащие уральский материал книги № 585 и 586. Приводим сведения о присутствующих в них документах со сведениями по истории науки, техники и технологии.

Книга 585 (материалы 1746 г.) содержит целый ряд документов, представляющих интерес в плане историко-технической информации. В качестве примера охарактеризуем документ за № 216 от 3 декабря 1746 г. В предваряющем книгу реестре он аннотирован так: «О водоливной машине при Шилово-Исецком руднике, о поездке на оной для учинения чертежей и протчаго бергмейстеру Райзеру». Машина была построена при медном руднике, приводилась в действие лошадьми, предназначалась для удаления воды из шахты. Ее создатель, механик Никита Бахорев, в документах данной книги упоминается неоднократно. Он был прислан в Комиссию из Канцелярии главного правления Сибирских и Казанских заводов. По прибытии в Невьянск определен к описи Верхнетагильского завода, эту работу выполнил, описи сдал, после чего 18 июля 1746 г. был отпущен назад в Канцелярию [2, л. 316]. Решение по поводу построенной им машины Томилов принял, предварительно ее осмотрев. Увиденный механизм он забраковал: «машина зделана излишною толстотою со одною шестернею в немногих цевках, и для того она тяжела и лошадям трудна». К тому же заключению пришли и другие специалисты, предложившие возможность усовершенствования: «А вышепомянутую зделанную машину и кунштштейгер Виттих порочит. И зделал он модель двояким образом – с переменою зубчатого колеса и шестерни, по которои чаятельно бы способнее и лехчее быть». Отмечен и альтернативный путь решения проблемы: «А и водою действовать зделать можно, токмо надобно чрез реку Исеть делать немалую плотину с надлежащим строением, что недешево станет, а в рудах будет ли надежда – подлинно неизвестно». Томилов принял следующее решение: на рудник «съездить бергмейстеру Райзеру и по оным еще разсмотреть, и освидетельствовать. И в какой переправке и прибавке прежнею исправить и другую наилутчее зделать – с ним, кунстштейгером Виттихом, и другими говорить, учинить опись и чертеж». Дополнительное задание Райзеру: «Ему ж тамо осмотреть производимую работу меднои руды, где и золото является в мелких крошках и признаках. И зделать тому руднику особливои чертеж с видом, как есть и идет кварц з золотым признаком, и простой, и медная руда в широте и долготе, где также является золото с каким склонени[е]м» [2, л. 547–547 об.].

В той же книге присутствуют и другие документы, содержащие информацию, в большей или меньшей степени касающуюся истории науки (прикладной) и техники. Перечислим некоторые, приводя заголовки в орфографии, близкой к орфографии предваряющего книгу реестра: № 24 (2) «О поправлении при Каменском заводе в доменной фабрике мехов и о прочем»; № 160 «О осмотре Екатеринбургского завода» (документ представляет собой описание казенного завода, объемом четыре страницы); № 171 «О сысканном в Нерчинске… аметисте»; № 177 «О переплавке принятой от Шемберга при Гороблагодатских заводах медной руды».

Документы по истории техники и технологии присутствуют и в книге № 586, содержащей материалы 1747 г. Один из них (№ 19 от 12 февраля «О зделании на Шилово-Исецком руднике конной машины и о протчем») сообщает дополнительные подробности о задании, полученном отправленным в командировку Райзером. Ему предписывалось: «на Шилово-Исецком руднике конную машину и шахту исправить, и другую машину зделать, а весною велеть искать ключей и источник, не можно ль к тому руднику привесть, и водяным колесом деиствовать». Томилов требовал «с того репорта (в Канцелярию глав-

ного правления заводов? – *И.Ю.*) сообщить копию, и как то зделано, и исправленно, и деиствовать будет – о том в Берг-коллегию репортовать и чертеж прислать». В том же определении находим материал о стимулировании государством инициативных частных исследований минеральных богатств региона: «По прошению же на тех рудниках штейгера Штора и кунстштеигера Витътиха о награждении за объявление находящагося там золота и оного и меднои руды добывания», сделав выписку, касающуюся их «трудов», прислать ее в Берг-коллегию «к разсмотрению и конфермации оного» [3, л. 45].

Документ № 23. От 13 февраля. «О зделани[и] фабрик, и о поправлении старого и ветхого, и о присылке об оном в Берг-коллегию обстоятелного репорта и о протчем». В нем упомянуты определения и предложения Томилова, сделанные им «в бытность ево… в Сибире» Канцелярии главного правления заводов «о строении вновь заводов и фабрик и о поправлении другого – старого и ветхого – в настоящее состояние». Сообщено, что об этом в скором времени «всеподданнеише репортовано будет». В ожидании высочайшего решения Томилов боится упустить время, требует «то все разпределить и учинить, не укосня и не упуская удобного времени. И как что и когда деиствително окончится, о том о всем каждого дела порознь в Берг-колегию обстоятелно репортовать». Далее следует решение по поводу намеченного строительства каменной аптеки: до указа «строить обождать» [3, л. 49].

Сведения, представляющие интерес для историка науки и техники, содержит и следующий документ № 24, от того же числа, «О назначении и положении на марморные каменные столешницы, полицы и других сортов цены». Большую часть этого довольно пространного текста занимает описание принципа расчета цены на изделия из полированного мрамора, производство которых осваивалось на Екатеринбургской и Турьинской фабриках. Помимо экономических выкладок имеются сведения, представляющие интерес и в историко-техническом плане. Упомянуто о планируемой технической модернизации производства: «ростирка и обделывание оных (камней. – *И.Ю.*) было все ручное и обучаемое, а ныне оное дело разрезыванием и шлифованием зделанною фабрикою водою учинено, а как по указыванию механикусу Бахореву и полирование водою ж будет действоватся, то, конечно, в совершенство придет» [3, л. 50 об.]. Еще один проект: «Здесь, в Екатеринбурге, в той фабрике на основание того дела зделано на одном валу розрезной и шлифовалной станки. А будущую весною по скрытие воды зделать в другом покое оба шлифовалные станки и полирование во оным, а в первом розрезные ж два. И то дело производить с прилежанием, чтоб оного умножено было» [3, л. 52]. Приказано продолжить геологоразведочные работы: «И еще вновь ево (поделочный камень. – *И.Ю.*) приискивать. А слышно было, что бутто в том месте, где за Брусянским селом лес повалило и рублен, там виден был мрамор же, о чем по прибытии от подпрапорщика Саламатова и других, кои с ним были, наведатся. Также и того Бобровского зеленоватого камня, что бран был и пробован весною, издали достать и далее разсмотреть. И где еще можно, как наititца, добывать и пробовать» [3, л. 52–52 об.].

В книгу включены записи об осмотре Томиловым действующих уральских заводов. Тексты о тех из них, которые принадлежали казне, как правило, сопровождаются краткими описаниями предприятий с характеристикой плотины и основных «фабрик» (цехов), при этом отмечено, какие из них на момент осмотра действовали, а какие пребывали «не в действии» и почему. Такие описания имеются для заводов Сылвинского, Верхнего и Нижнего Юговских, Ягошихинского (завода, вокруг которого со временем вырос нынешний город Пермь), Мотовилихинского, Висимского, Пыскорского [3, л. 53а об.

– 55в об.]. На двух из них – Висимском и Пыскорском медеплавильных – упомянуты заводские лаборатории.

В книге присутствуют и другие документы, имеющие отношение к избранной теме, в частности, № 48 «Об отдаче взятых в Колывано-Воскресенских заводах из разных рудников ших[т]мейстером Клеопиным и ундер-шихтмейстером Мелентьевым свинцовых серебряных и медных руд в Берг-коллегию».

Последняя из просмотренных книг (№ 587) содержит дела комиссии (именно *дела*, а не журналы и определения) за 1745 г., общим числом 22. Их тематика (если судить о ней по заголовкам отдельных дел, приведенным в реестре) далека от интересующей, хотя исключить наличие в этой книге единичных документов, представляющих интерес в плане истории науки и техники, разумеется, нельзя. Нам, однако, при просмотре данной книги такие документы не встретились.

Обратим внимание также на присутствующие в книгах Комиссии Томилова № 585 и 586 записи, связанные с работой на уральских заводах иностранных специалистов, в том числе кунстштейгера Виттиха, штейгера Штора, мастера по разведке, добыче и «обделке» камня Рейнера, обер-шмельцера Гелвиха и нескольких саксонцев – Иоганна Готтелфшмида, Ягана Вилгелма (возможно, тождественного предыдущему) и бергауэра Штрауба. Каждый из них, сколь бы незначителен ни был его вклад в развитие горного дела и металлургии на Урале (а возможно, и значителен), – посредник в передаче технологий в Россию из Западной Европы.

Выделим также представляющие биографический интерес записи, касающиеся слабоизученной фигуры спутника и соученика М.В. Ломоносова в годы его пребывания в Германии бергмейстера Густава Ульриха Райзера, неоднократно упоминаемого в кн. 585 и 586.

Приведенные данные свидетельствуют, что материалы Комиссии Томилова – весьма перспективный для детальной разработки источник по технике и технологии горно-металлургической промышленности середины XVIII века.

Литература

1. РГАДА. Ф. 11. Оп. 1. Д. 95. Ч. 2. В Полном собрании законов Российской империи этого указа нет (просмотрено до конца 1745 г.).
2. Там же. Ф. 271. Оп. 1. Кн. 585.
3. Там же. Кн. 586.
4. Тульские оружейники. Сб. документов / Отв. ред. И.Н. Юркин, отв. сост. Н.К. Фомин. М., 2003.

Общие проблемы истории техники

У истоков голографии

В.А. Гуриков

Метод фазового контраста, позволяющий улучшить контрастность изображения прозрачных объектов при наблюдении их в микроскоп, был разработан голландским физиком Ф.Цернике в 1934 г.. Он рассуждал следующим образом: так как изображение в поле зрения образуется в результате интерференции рассеянных и невозмущенных лучей, то в зависимости от величины разности фаз они могут взаимно усиливать или ослаблять друг друга и, таким образом, давать большую или меньшую освещенность в поле зрения.

В случае применения метода фазового контраста в объективе микроскопа устанавливается специальная фазовая пластинка с кольцевым выступом. Апертурная диафрагма конденсора делается в этом случае кольцевой и таких размеров, чтобы ее изображение, образуемое через конденсор и объектив, полностью укладывалось на фазовое кольцо. Невозмущенные лучи от осветителя полностью проходят через фазовое кольцо. Лучи же, достаточно широко рассеянные наблюдаемой частицей, проходят частично мимо фазового кольца, и оно почти не оказывает на них действия. Фазовое кольцо удлиняет или же укорачивает путь невозмущенных лучей вследствие чего фаза равномерного фона изменяется на такую же величину. Очень слабые включения, которые представляют часто наибольший интерес для исследователей, в этом методе дают вместе с фоном контрастную интерференцию, так как разность фаз между невозмущенными и возмущенными лучами будет равная или 0. Метод фазового контраста был практически осуществлен впервые фирмой К.Цейсса. Для повышения эффективности использования метода фазового контраста в 40-х годах XX в. были разработаны новые конструкции фазовых колец, переменных по толщине и цветопропусканию.

Необходимо отметить, что использование в оптике информации о фазе оптического сигнала легло в основу голографического метода, разработанного Д.Габором в 1946 г. Этот метод позволял зарегистрировать на фотографической пластинке изображения предметов, находящихся вне плоскости эмульсионного слоя. Информация о фазе – важнейшем параметре волнового поля – записывалось у Габора несколько неоднозначно – в виде модуляций коэффициента пропускания проявленной пластинки – голограммы. За это открытие профессору Дэнису Габору в ноябре 1971 г. была присуждена Нобелевская премия по физике.

Схема получения и восстановления голограмм по методу Габора сводится к следующему. Излучение от источника падает на регистрируемый объект, за которым расположена фотопластинка. На этой фотопластинке регистрируется результат сложения двух световых волн, идущих от объекта, и волн, попадающих на фотопластинку, минуя объект. Если на полученную таким образом фотопластинку – голограмму направить излучение монохроматического источника, то наблюдатель увидит восстановленное изображение объекта. Однако неоднозначность в записи фазы колебаний приводила к тому, что на самом деле появлялось два изображения: действительное и ложное. Оба эти изображения будут сильно искажены (действительное изображение можно рассматривать в данном случае как ошибку процесса). По этой причине исследование голографического метода ограничивалось применением его к задачам электронно-структурного и рентгеноструктурного анализа.

После того, как в 1958-1962 гг. в СССР Ю.Н.Денисюком были проведены исследования, основным результатом которых было обнаружение так называемого «явления

© В.А. Гуриков

отображения оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного им излучения», голография смогла быть использована в различных областях науки и техники, а также в качестве изобразительного средства.

О публикациях Габора Денисюк не знал и пришел к своей идее самостоятельным путем. Его исследования основывались на работах французского физика Г. Липпмана, предложившего метод получения фотографий, воспроизводящих пространственные изображения объектов с помощью растров, образованных множеством мелких линз.

Сущность сделанного Денисюком открытия состояла в том, что трехмерная фотографическая модель картины стоячих волн, возникающих при рассеянии излучения на произвольном объекте, представляла собой своего рода оптический эквивалент этого объекта. Если теперь на такую «волновую фотографию» направить излучение источника с белым спектром, то она отразит это излучение так, что возникнет единственное цветное неискаженное пространственное изображение объекта, картина стоячих волн которого была зарегистрирована фотографией.

С изобретением в конце 50-х-начале 60-х годов лазеров перед голографией открылись новые возможности, которые уже в 1961 г. были реализованы американскими исследователями Е.Лейтом и Ю.Упатниексом. В связи с тем, что голография является универсальным и объективным методом записи, хранения и отображения оптической информации, она получила в 70-х годах нашего века значительное развитие и применение.

Современная техника как субъект истории

Б.Н.Кантемиров

Роль техники в современном обществе столь велика и многогранна, что не учитывать это в исследованиях различного рода цивилизационных процессов нельзя. Для учета ее роли необходим всесторонний анализ состояния и сущности современной техники, характера ее влияния на жизнедеятельность социума и биосферы, закономерности развития самой техники.

Технику как явление фундаментально изучают уже более 100 лет философы, экономисты, историки, социологи, прикладными исследованиями техники занимается педагогика, право, культурология.

Рассмотрим кратко результаты этих исследований.

Но прежде обратимся в древние времена и посмотрим, какое место занимал человек в этом мире и как это место изменялось, ибо «одним из важнейших элементов мировоззрения человека является [его] представление о мире и своем месте в этом мире [1, с. 15].

В античном мире и средневековье мир представлялся целостным и единым, в нем вместе жили «Бог», «Космос», «Человек». Но вот пришло время Коперника, Галилея, Ньютона и др. ученых. Возник научный метод, и единый мир распался. Человек остался сам по себе: «Космос и Вселенная сами по себе. Человек – сам по себе» (Э. Кант). Человек, наделенный Разумом, начал строить свой мир. Возникло противоречие между Разумом и Природой, между Человеком и окружающим его Миром. Чтобы жить в гармонии с природой, Разум человека должен быть ограничен Моралью, Мудростью,

© Б.Н.Кантемиров

Духовностью. В столь сложной ситуации отношения человека с природой началось создание техники.

История техники. Исследование истории техники ученые начинают с формулировки понятия «техника». Далее определяется наука «история техники», при этом обращается внимание на ее дуализм [2]. С одной стороны, история техники является наукой технической. С другой стороны, это наука общественная, ибо она определяет, как меняется общество, какое влияние оказывает техника на общество. История техники как наука имеет несколько планов: 1) этап фактологический; 2) этап интерпретации фактов и 3) этап изучения тенденций и закономерностей техники.

Не менее важным является выявление движущих сил развития техники.

Отсюда естественно вытекает еще одно направление исследования истории техники – социология техники.

Социология техники. Техника всегда находилась в поле зрения социологов. Они убеждены, что техника всегда вписана в социальные отношения. Так же, как и историки, социологи, прежде всего, дают определение понятия техники. Вот некоторые определения понятия техники [3]: «Техника – это буржуазная воля к власти, средство для реализации власти» (К. Маркс); «техника – продолжение рук человека, компенсация нашей природной недостаточности» (А. Гелен) и др.

Бурное развитие техники вызывает у социологов тревогу. Они полагают, что будет происходить сращивание людей и техногенных объектов, с которыми они взаимодействуют. Технический объект изначально не мыслится как что-то, имеющее свою собственную сущность. Его сущность – это связь между собой разных социальных отношений. Технический объект – это то, что создает социальные связи, техника становится тем, что конструирует социальное.

Не меньший интерес представляют разносторонние взгляды на технику философов.

Философия техники [4]. Философы изучают технику более 130 лет. Они исследуют феномен техники с различных точек зрения. Прежде всего, ими исследуется вопрос рождения техники. Самый простейший и наглядный взгляд на рождение техники как средства продолжения органов человеческого тела. Более объемные точки зрения на проблему основываются на реальных общественных потребностях в технике, в частности, извечная тяга человека к власти, которая реализуется через технику (М. Шелер), борьба человека с природой (Т. Адорно, М. Хоркхаймер) и др.

Несмотря на многообразие взглядов философов на генезис техники, рождение ее однажды состоялось, а теперь стоят другие вопросы: что есть техника; как отличить технику от нетехники, где граница техники и нетехники; как развивалась техника, периоды ее развития; каковы движущие силы развития техники и т.д.

Саму технику, ее сущность авторы понимают каждый по-своему, по разным основаниям (каковы эти основания, как видят их философы). В частности, техника есть в любом виде продукт деятельности человека (Э. ф. Майер); техника – это деятельность человеческого духа по преобразованию материала с определенной целью (У. Вендт); техника есть «всякое оперирование материалами и силами природы для получения полезных вещей и эффектов» (К. Ясперс). Приведенные примеры определения техники показывают, где целесообразно «… придерживаться широкого понимания техники как артефакта, то есть как всего, что коснулась преобразующая рука человека» (А. Воронин).

Нельзя обойти точку зрения влияния техники на человеческое общество и, прежде всего, на самого человека. Философ и мыслитель Н.А. Бердяев в книге «Смысл истории» пишет: с внедрением машин «… происходит как бы вырывание человека из недр природы…», и далее: «Человек уходит на внешнюю периферию жизни, обращает свои силы на создание механического машинного царства», и, наконец: «Произошла какая-то непоправимая катастрофа в судьбе человека, катастрофа надрыва его человеческого самочувствия, неизбежная катастрофа перехода его человеческого самоутверждения в человеческое самоотрицание, катастрофа ухода от природной жизни, отрицания и отчуждения от природной жизни» [5].

Несколько по иному оценивая роль техники в жизни человеческого общества, другой философ и мыслитель этого периода П.А. Флоренский, рассматривая технику как средство борьбы с силами энтропии. Однако, считал он, техническая революция должна быть согласована с биоэволюцией. При разработке новых образцов техники человек, по Флоренскому, должен использовать «изобретения природы, по подобию живых организмов» [6].

В заключение представлю наиболее обобщающий взгляд на технику (В. Горохов, В. Розин): техника есть артефакт; техника – инструмент, средство, орудие, удовлетворяющее определенную человеческую потребность; техника – самостоятельный мир, реальность; техника – инженерный способ использования сил и энергий природы; техника превратилась в техносферу, т.е. вышла на планетный уровень [7].

Наибольший интерес представляет последний признак определения «техника», т.е. техносфера. «Техносфера» как и понятие «техника» не имеет общепринятого определения. Более того, не выявлена вся совокупность признаков этого понятия за исключением одного – техносфера характеризует планетарный характер современной техники.

Прежде, чем рассмотреть различные точки зрения на содержание понятия «техносфера», рассмотрим историю развития техники до современного ее состояния и начнем с генезиса техники в ее капиталистическом формате, т.е. после периода мануфактурного производства, рассмотрим прежде исторический контекст зарождения техники капиталистического формата, т.е. машиностроения, машинного производства в сельском хозяйстве, горном деле и т.д. Мануфактурное производство, основанное на ручном труде, тормозило внедрение нового способа производства, основанного на машинной технике.

Буржуазная революция в Англии в XVII в. стимулировала буржуазный путь развития экономики и привела к промышленно-техническому перевороту. Рабочие специализированные машины стали внедряться во всех отраслях промышленности (машиностроение, транспорт, связь, металлургия, горное дело, сельское хозяйство и т.д.). Заработала «машина капитализма», в которой техника не стоит на месте, развивается ускоренными темпами, которых не знала в предыдущие времена. Это привело к высокой концентрации производства на монополистических предприятиях. Погоня за монопольными прибылями заставляет монополистов вводить технические усовершенствования, развивать технику. Для этого сосредотачивать в своих руках научные кадры, исследовательские лаборатории и научные институты.

Потребности в той или иной технике могут генерироваться и предъявляться человеком-индивидуумом (это, прежде всего, техника широкого потребления); корпорацией (производственниками, предпринимателями, учеными и др.); государством (военными, государственными учреждениями и др.) и, наконец, человечеством в целом (космические угрозы, проблема экологии и др.). Далее, сами потребности могут быть бытовыми, экономическими, производственными, научными, военными, политическими, идеологическими, культурными, духовно-нравственными. Кроме того, не всякого рода потреб-

ности в настоящее время может удовлетворять техника. Более того, ряд из этих потребностей в плане создания специальной техники могут вступать в противоречие друг с другом, потому некоторые из них не будут обеспечиваться техникой.

Видный немецкий социолог М. Вебер (1864–1920) в своей работе «Протестантская этика и дух капитализма», считающейся, по мнению ряда авторов, до сих пор одной из лучших работ по исследованию причин возникновения современного капитализма, исследовал протестантизм как культуру. На основе статистических данных он показал, что протестанты в отличие от паствы других религий преобладают среди владельцев капитала, предпринимателей, квалифицированных слоев рабочих. Среди протестантов, по мнению М. Вебера, больше людей с техническим образованием. Протестантская концепция спасения, смысла жизни, ее высшей цели – спасения души, лежит, по Веберу, в основе «капиталистического духа». Протестант во славу Божью должен поэтому честно и добросовестно трудиться и добиваться успехов, сознательно ограничивать свои потребности, обуздывать свои эмоции, подчинять свой образ жизни идее служения Богу. Протестант должен тщательно исполнять свой профессиональный долг и в то же время избегать наслаждений. Эти два условия обеспечивают путь к богатству. В результате «… появился в обществе протестант-предприниматель – трудолюбивый, инициативный, скромный в потребностях, любящий деньги ради самих денег» [8, с. 141]. Однако в процессе развития капитализма нравственные стороны предпринимательства угасли, в результате М. Вебер приходит к выводу: «… победивший капитализм не нуждается более в подобной опоре. …стремление к наживе, лишенное своего религиозно-этического содержания принимает там, где оно достигает наивысшей своей свободы, а именно в США, характер безудержной страсти, подчас близкой к спортивной» [8, с. 142]. По Веберу, капитализм более развивается не на основе этики протестантизма, а на собственной этике, он формирует образ мысли, стиль жизни каждого человека, навязывает ему свои правила игры. Но первоначально Реформация – великое религиозное и социальное явление Европы XVI–XVII вв., упорная, кровавая борьба за утверждение протестантизма, породила бурный экономический, научный и культурный рост; новый уклад в жизни; бурное развитие городов, новых рынков, торговли, техники, науки, книгопечатания; великие географические открытия, колонизация новых территорий, жестокая эксплуатация природных, человеческих и др. ресурсов колоний. Все это привело к развитию капиталистической экономики, а, следовательно, к необходимости развития техники.

О необходимости морально-нравственной опоры капитализма говорит еще один исторический факт.

В России в середине XIX в. возникло своеобразное умонастроение (Н.Н. Моисеев) Космизм, основными положениями которого являлись [1, с. 18]:

- человек составляет часть природы;

- человека и природу не следует противопоставлять, а рассматривать их в единстве;

- человек и все, что его окружает, – это части Единого, части Вселенной.

Вернусь к мысли о том, что во второй половине XX в. техника развивается весьма бурно. В результате образовалась техносфера.

Техносфера. Создаваемая поколениями людей искусственная среда в настоящее время стала надприродным миром, живущим по своим правилам и законам. Эта новая сфера нуждается в столь тщательном изучении, как и природная среда, ибо ее воздействие испытывают и человек, и общество и культура. Техносфера теперь уже не только живет по

своим законам, но и воздействует на биосферу, социум и др. сферы Земли. Все это нуждается в специальном изучении. Причем изучению должны быть подвергнуты не только технические артефакты, но и их воздействие на окружающую среду и самого человека. Это должно быть сделано, т.к. в процессе развития техники в распоряжении человека появились невиданные ранее силы [9].

Необходимо изучение направлений развития техники во второй половине XX в. Это даст понимание, какой конкретно техникой «наполнена» техносфера.

Подводя итог изложенному, следует заключить, что любая техника, прежде всего, является предметом истории, как то, на что направлена мысль или действие. В целом же техника и особенно техника, созданная со второй половины XX в., в значительной своей части может быть рассмотрена также как субъект истории, как носитель предметно-практической деятельности, направленный на предмет истории и изменяющий его.

Литература и источники

1. *Моисеев Н.Н.* Человек и ноосфера. М.: «Молодая гвардия», 1990.
2. *Гвовдецкий В.М.* И.Я Конфедератов М.: «Наука», 1984.
3. *Вахштайн В.* Социология технологий: взаимодействие с техническими объектами. Режим доступа: http://www.rusnovosti.ru/programms/prog/241211/274916
4. Обзор дан по материалам монографии Воронин А.А. Мир техники. М.: «Наука», 2006.
5. *Бердяев Н.А.* Смысл истории. М.: «Мысль», 1990.
6. *Флоренский П.А.* Органопроекция. М.: Педагогика-Пресс, 1993.
7. *Воронин А.А.* Мир техники. М.: «Наука», 2006.
8. *Жудинова Е.В.* Религии мира. Протестантизм. М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2006.
9. *Попкова Н.В.* Техногенное развитие и техносферизация планеты. М., 2004.

Академик Е.А. Чудаков: о необходимости организации в Академии наук впервые в академической истории нового Отделения технических наук и о создании научно-исследовательского Института машиноведения

А.А. Пархоменко

Академик Е.А. Чудаков – видный российский ученый в области механики и машиноведения, сыгравший важную роль в становлении и развитии технических наук в нашей стране в период 20-х – 50-х гг. XX-го столетия. Он был одним из инициаторов и активным организатором нового в Академии наук Отделения технических наук, созданного впервые в академической истории.

Организация нового отделения была весьма сложной задачей, потребовавшей многих усилий и нескольких лет активной деятельности. Уже в начале 30-х годов Е.А. Чудаков

© А.А.Пархоменко

неоднократно обращал внимание своих коллег в научном сообществе на странную ситуацию, сложившуюся в Академии наук. В это время в АН СССР существовали две научно-организационные структуры: Отделение математических и естественных наук и Отделение общественных наук. Технические науки в структуре АН представлены не были.

Между тем в стране активно развивались процессы индустриализации, строились новые заводы, фабрики, металлургические комбинаты, электростанции; с каждым годом расширялось и возрастало промышленное производство. Значительно возросла в стране численность научно-исследовательских организаций прикладного профиля – главным образом технических.

В таких условиях, как справедливо считал Е.А. Чудаков и ряд видных ученых, – необходимым и неизбежным должно было стать создание в системе Академии наук нового крупного структурного подразделения, нацеленного непосредственно на актуальные научно-технические проблемы. Важными в этом отношении были 1932-33 годы, когда в состав Академии наук были избраны видные ученые в области технических наук: Александров, Бардин, Байков, Винтер, Тулайков, Чернышев, Шенфер и др. Впервые в Академии наук начали проводиться собрания и научные сессии, посвященные актуальным вопросам техники и производства; постоянно участвовал в них и Е.А. Чудаков.

В результате активной деятельности ученых, принятый в 1935 году новый Устав АН СССР предусматривал создание в Академии наук (наряду с существующими Отделением математических и естественных наук и Отделением общественных наук) нового крупного структурного комплекса – Отделения технических наук (ОТН). В результате прошедшей научной дискуссии в составе ОТН были созданы пять академических групп: 1) технической механики, 2) энергетики, 3) технической физики, 4) технической химии, 5) горного дела.

Наиболее крупную группу Технической механики возглавил академик Б.Г. Галеркин, его заместителями были избраны Е.А. Чудаков и Б.Е. Веденеев. Группа технической механики включала в себя несколько научных комиссий: по машиноведению, по инженерным сооружениям и стройматериалам, по авиастроению, по технической математике и по гидравлике.

Особенно большим и разносторонним был диапазон деятельности академической Комиссии машиноведения, что, конечно, определялось новыми запросами отечественной промышленности. Работа этой Комиссии, которую возглавил Е.А. Чудаков, осуществлялась в четырех основных направлениях: 1) теория механизмов и машин, 2) повышение производительности машин, 3) улучшение конструкции машин и их деталей, 4) повышение износостойкости деталей и узлов машин. Каждое из этих направлений подразделялось на ряд более узких, но вполне самостоятельных научно-технических тем. В целом Комиссия машиноведения представила для реализации 32 конкретные темы, каждая из которых должна была выполняться соответствующим коллективом научных сотрудников.

К сожалению, необходимого коллектива научных сотрудников в составе вновь созданного ОТН не было; отсутствовали и соответствующие производственные площади и необходимое научное оборудование. Без этого проводить научные исследования и осуществлять их реализацию было невозможно.

Вполне закономерно Е.А. Чудаковым, возглавлявшим Комиссию машиноведения, был поставлен вопрос о создании в составе Отделения технических наук научно-иссле-

довательского института по теоретическим и прикладным проблемам машиноведения. Необходимость создания такого института определялась рядом важных обстоятельств. Прежде всего, конечно, потребностями самого машиностроения, которое уже в 30-х годах выдвинулось в одну из самых быстро растущих и динамичных отраслей промышленности страны. Вошли в строй действующих такие крупные заводы, как Уралмаш, Уралвагонзавод, Ново-Краматорский машиностроительный, Харьковский, Сталинградский и Челябинский тракторные заводы, Ростсельмаш, Московский и Горьковский автомобильные заводы, крупные заводы токарных и фрезерных станков в Москве, подшипниковые заводы в Куйбышеве, Москве, Саратове.

С вступлением в строй этих крупных предприятий не только многократно возросли производственные мощности машиностроения, но и намного повысился его технический уровень. Каждый введенный в действие завод знаменовал определенные сдвиги в техническом уровне машиностроения: были созданы новые типы механических, литейных, кузнечных и сборочных цехов, освоены новая техническая культура инструментального производства, новая структура станочного оборудования, новые методы технологии и организации производства.

В то же время при значительном обновлении производственно-технической базы, отечественное машиностроение в годы своего активного становления столкнулось с немалыми техническими, технологическими и организационными трудностями, с отсутствием опыта проектирования новых конструкций машин, совершенствования их прочностных параметров и эксплуатационных качеств. В повестку дня встали задачи значительного повышения уровня научно-исследовательских работ, совершенствования подготовки кадров машиностроителей, усиления теоретической и практической «отдачи» науки.

Все эти проблемы, непосредственно связанные с теорией, расчетом, проектированием и изготовлением машин, должны решаться комплексно и взаимосвязано. Поэтому и наука о машинах, определяющая качество конструкций машин, их эффективность и надежность, должна формироваться как комплексная техническая наука, объединяющая важнейшие вопросы теории и практики машиностроения.

Естественно, что такое объединение отдельных научных направлений в единой комплексной науке становится возможным лишь в рамках одной, достаточно крупной и сильной организации. Именно такой научной организацией и должен был стать общесоюзный институт по проблемам машиноведения. Непосредственное обоснование необходимости создания института принадлежало Е.А. Чудакову, возглавлявшему академическую Комиссию машиноведения.

По поручению Отделения технических наук в период 1936–1938 гг. в Комиссии машиноведения составлялся эскизный проект, разрабатывались проблематика и обоснование Института машиноведения. Основными направлениями деятельности создаваемого института должны были стать по предложению ОТН и президиума Академии наук четыре наиболее важные для машиностроения проблемы: 1) теория механизмов и машин, 2) трение и износ машин и их деталей, 3) динамическая прочность деталей машин, 4) технология механической обработки металлов.

В целом задачи создаваемого Института машиноведения были сформулированы таким образом: разработка основных общих проблем, стоящих перед машиностроением и отвечающих цели увеличения производительности машин путем повышения их

быстроходности, улучшения управляемости, уменьшения потерь на трение и износ в машинах, а также изыскания новых, наиболее эффективных технологических способов механической обработки металлов.

После утверждения президиумом Академии наук программного задания на создание Института машиноведения Общее собрание АН СССР принимает соответствующее постановление, а Отделение технических наук издает распоряжение об организации с 13 ноября 1938 года на базе существовавшей Комиссии машиноведения академического Института машиноведения (ИМАШ). Эта дата стала официальным днем рождения нового Института, началом его многолетней плодотворной деятельности.

Международная конференция «Великий русский инженер В.Г. Шухов и его научное наследие»

И.А.Петропавловская

В 2013 г. проходила Международная конференция «Великий русский инженер В.Г. Шухов и его научное наследие» (РФ, г. Москва, 25–27 ноября 2013 г.) приуроченная к 160-летию со дня рождения выдающегося отечественного ученого-инженера, почетного члена Российской академии наук Владимира Григорьевича Шухова (1853–1939). Международная конференция проводилась Комиссией РАН по разработке научного наследия почетного академика инженера-механика В Г Шухова (Председатель акад. Ф.Л. Черноусько, Зам. Председателя чл.-корр. РАН, летчик-космонавт Ю.М. Батурин), Институтом истории науки и техники им. С.И. Вавилова РАН, совместно с Институтом проблем механики им. А.Ю Ишлинского РАН, (РФ. г. Москва, Конферецзал ИПМех РАН, 25-27 ноября 2013 г.). Участники конференции доложили материалы своих исторических исследований последних лет в различных областях современной науки и техники в связи с развитием научных идей, патентов и инженерного наследия В.Г. Шухова.

В своих докладах ученые осветили вопросы истории: отечественного нефтяного дела и первого нефтепровода Балаханы-Черный город (г Баку), построенного «Строительной конторой инж. А.В. Бари» (г. Москва), главным инженером которой был инж.-мех В.Г. Шухов; аппаратов химической технологии Шухова и разработки Шуховым непрерывных процессов в нефтепереработке, включая современные экспериментальные результаты и их приложение в практике. Ряд докладов были посвящены истории разработки инженерных объектов Шухова, их документирования в Архиве РАН, исследованиям творческого пути почет. акад. Шухова, его связям с Императорским Московским Техническим Училищем, ныне Московский технический университет им. Баумана), членами Политехнического о-ва и учеными Российской академии наук.

На конференции были представлены материалы по ряду общих проблем современной науки: механики – при оценке прочности многослойных тонкостенных, «трещиноватых» покрытий сооружений, и в условиях сейсмичности в машиностроении. Рассмотрены вопросы в области математического моделирования, о применении методов моделирования к инженерным объектам Шухова в целях их документирования и фиксации состояния их сохранности. В своем докладе, в частности, А.В. Леонов (к. физ.-мат.

© И.А.Петропавловская

наук ИИНТ им. Вавилова РАН) обсудил проблемы метода трехмерного документирования объектов техники при создании им, совместно с группой сотрудников института, 3D модели Шуховской (Шаболовской) радиотелевизионной башни в Москве. В ряде докладов конференции представлены исследования по проблемам новых технологий изготовления сетчатых систем из волокнистых композитных конструкционных материалов и их применения на основе патентов Шухова в ракетной, авиационной и космической технике. Материалы ряда докладов демонстрируют воздействие работ Шухова в строительной технике на разработку металлоконструкций сетчатых оболочек в строительстве XX–XXI вв. и развитие мировой архитектуры. В ряде сообщений представлены результаты научно-исследовательской и общественной деятельности, связанных с памятью о деятельности В.Г. Шухова, а также в области сохранения отечественных памятников научно-технического и инженерного его наследия и реставрации инженерных объектов, связанных с его именем, проводимых Российской академией наук. Международным и Российским союзами научных и инженерных общественных объединений, ОАО Фондом развития науки, искусства и культуры «Шуховская башня» (председатель правнук В.Г. Шухова Ф.В. Шухов), кафедрой ЮНЭСКО Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (г. Нижний Новгород), Выксунским муниципальным управлением (г. Выкса) и Международным Шуховским Фондом.

В ряде докладов конференции были представлены результаты исследований ряда ученых из университетов Германии, Австрии. Швейцарии и Украины при реализации ими международной программы Европейского Союза «D-A-CH» (2010–2013 гг.) в области истории научно-технического и инженерного наследия выдающегося русского ученого-инженера почетного акад. В.Г. Шухова. Эта программа была реализована при активной информационной помощи российских ученых, организовавших международную конференцию, на основе всего массива документов ряда российских архивов, обследований и обмеров ряда инженерных объектов Шухова в РФ в целях фиксации состояния их сохранности. В целом материалы докладов участников международной конференции отражают современное состояние науки и техники в различных областях науки и техники в связи с развитием научных идей и патентов нашего выдающегося соотечественника.

Технологическое развитие как основа преодоления кризисных явлений в фотовольтаике

А.В. Пилипенко

Фотовольтаика – часть солнечной энергетики, в которой используются технологии непосредственного преобразования солнечного излучения в электроэнергию. До конца 2000-х годов эта отрасль развивалась бурными темпами и превратилась в разветвленную промышленную индустрию. Суммарный прирост с 1999-го по 2011 год составил 18308% (!) (с 202 МВт в 1999 году до 37185 МВт в 2011-м.

Но затем началась серия банкротств крупных предприятий в разных странах. В декабре 2011 года о банкротстве заявила берлинская компания Solon, основанная в 1996 году. Через неделю ее примеру последовала баварская Solar Millennium. В марте 2012 года о своем банкротстве объявила Solarhybrid и через две недели после нее – одна из крупнейших не-

© А.В. Пилипенко

мецких компаний в области солнечной энергетики Q-Cells. Затем в апреле 2012 года американский производитель First Solar закрыл свой завод в немецком Франкфурте-на-Одере [1].

Сходные процессы наблюдались и в России. По первоначальным планам строительства компанией «Хевел» в Новочебоксарске завода по выпуску тонкопленочных фотоэлектрических модулей мощностью в 130 МВт предполагалось запустить завод в конце 2011 года. Но срок пуска несколько раз откладывался [2]. Тем временем заложенная технология морально устаревает и становится неконкурентоспособной. В 2006 году началось создание проекта высокотехнологичного производственного комплекса по выпуску в иркутской области 5 тыс. тонн в год и 200 тонн моносилана, из которого получают сверхчистый поликристаллический кремний. Но вследствие неблагоприятной рыночной конъюнктуры в начале 2014 года ОАО «Роснано» решило полностью сократить штат работников предприятия «Усолье-Сибирский силикон», которое несколькими месяцами ранее прекратило производство [3]. Краснодарская компания «Солнечный ветер», имеющая производство солнечных батарей мощностью 5 МВт в год, в 2008 г. заявила о проекте строительства завода еще на 120 МВт солнечных батарей и модулей в год. Однако вследствие финансовых трудностей в 2010 году компания попала под процедуру банкротства и проект затормозился [4].

Основной причиной спада в фотовольтаике называют демпинговые цены на фотоэлектрические преобразователи (ФЭПы) со стороны ведущих китайских производителей. При мировом рынке фотовольтаики размером 30 ГВт объем выпуска китайской продукции ФЭП составил 40 ГВт.

Вместе с тем и китайские компании полоса банкротств не миновала. В марте 2013 года крупнейший в Китае завод по выпуску солнечных батарей Suntech Power Holding был объявлен банкротом [5].

Но есть и другая, глубинная причина спада в фотовольтаике. Затраты энергии на получение единицы солнечного электричества оказались выше получаемой солнечной энергии, если учитывать потребность в аккумулировании получаемой днем электроэнергии для использования в темное время суток. Начал сказываться так называемый энергетический каннибализм.

Возникает, таким образом, сомнение конкурентоспособности фотовольтаики по сравнению с другими областями возобновляемой энергетики, включая преобразование в электроэнергию солнечного тепла.

В отношении аккумулирования электроэнергии со второй половины 2000-х годов появились, однако, технические решения, которые вселяют сдержанный оптимизм по поводу возможности решения этой проблемы. Проблема решится, когда массовость производства эффективных средств аккумулирования электроэнергии будет сопоставима с достигнутой массовостью выпуска фотоэлементов. Что касается «каннибализма» в части собственно фотовольтаики, то эта проблема преодолевается ее сущностными возможностями, которые начали реализовываться в самое последнее время. Речь идет о проектах энергетических заводов, в которых необходимая для производства компонентов фотовольтаики энергия образуется в солнечных панелях, установленных на крышах этих заводов, то есть они становятся энергетически самодостаточными. Имеется также анонсированный проект строительства в Саудовской Аравии города, который должен полностью самообеспечиваться энергией, получаемой с крыш города; построен солнечный городок в Голландии.

Таким образом, есть основания считать возникший кризис фотовольтаики временным явлением, который не подрывает ее фундаментальные основы.

Однако и массовое производство эффективных накопителей электроэнергии, и реализация проектов самообеспечения фотовольтаики требуют длительного времени. Преодолевать кризисные явления в этой области можно уже в настоящее время, если внедрять в производство технологические достижения последних лет с принципиально новыми характеристиками.

Прежде всего, следует обратить внимание на технологии, позволяющие работать в ночное время. В отсутствии массового производства эффективных накопителей электроэнергии солнечные электростанции, работающие только в светлое время суток, не станут самодостаточными, будут выполнять лишь роль экономии традиционных углеводородных энергоносителей.

Технологий, реагирующих на инфракрасное излучение в ночное время суток, известно, по крайней мере, две.

Одна из них – звездная батарея. Она разработана учеными из Научного Центра Прикладных Исследований (НЦеПИ) Объединенного института ядерных исследований в Дубне и Физического института им. П.Н. Лебедева РАН. Первые научные публикации на эту тему появились в 2000-2002 годах, основной патент заявлен в 2002 году, опубликован в 2003 году [6]. Кроме того, получен еще целый ряд патентов. В 2006 году состоялась презентация этого изобретения. В основе новой батареи гетероэлектрик – новый материал с широким спектром применений. Главный же получаемый результат – значительное повышение к.п.д. за счет того, что в фоточувствительный слой дополнительно внедрены металлические наночастицы размером 10–30 нм при определенной концентрации. Благодаря этому удается также, по заявлениям авторов, преобразовывать в электроэнергию не только видимое, но и инфракрасное излучение.

Другая технология – черный фотоэлемент, также способный получать энергию из инфракрасного излучения, был обнародован в 2012 году исследователями из Института телекоммуникаций Общества Фраунгофера (ФРГ) [7]. В предложенном ими методе поверхность фотоэлементов допировалась серой путем помещения в насыщенную серой атмосферу и обрабатывалась фемтосекундными лазерными импульсами. Электроны в атомах серы возбуждаются проще, чем в других материалах. Если на возбужденный электрон приходит инфракрасная волна, он может перескочить на атом кремния и подтолкнуть процесс генерации. КПД такого элемента может достигать 18%.

Стандартная кремниевая батарея, которую стало невыгодно выпускать по причине обвала цен, имеет КПД порядка 15%. Следовательно, если внедрить технологию с более низкой себестоимостью, чем типичная кремниевая, но с сопоставимым или более высоким КПД, то открывается ее коммерческая перспектива.

Именно в этом направлении движутся тонкопленочные технологии. В обычном варианте тонкопленочные технологии на аморфном кремнии имеют КПД порядка 10%, но низкую стоимость. Вместе с тем в последнее время стали появляться разработки тонкопленочных элементов с новыми материалами и более высоким КПД.

Одно из таких направлений – использование вместо аморфного кремния халькогенидов, то есть бинарных элементов 16-й группы периодической системы, к которым относятся сера, селен, теллур, полоний и ливерморий, с металлами. Кислород этой группы, порождающий оксиды, вынесен отдельно.

На основе халькогенида CIGS (полупроводниковый материал из меди, индия, галлия и селена) совсем недавно шведская компания Midsummer разработала технологию, в

которой применяется операция распыления вместо обычного химического осаждения. По этой технологии за час производится 360 элементов с низкими затратами и КПД 15% [8]. В этом же направлении разрабатывается с 2010 года международный проект с участием России, Беларуси и Украины [9]. Предполагается создать устойчивые технологии производства солнечных ячеек Cu(In,Ga)Se2 с эффективностью более 15% на стеклянных и 10–12% на металлических подложках.

Большой эффективности удается добиться также в концентраторных фотоэлементах с многослойными полупроводниковыми структурами. Суть их в концентрации оптическими линзами излучения на небольшие по площади фотоэлементы. Это направление известно, но в отдельных проектах получены повышенные характеристики [10].

Доведение до массового производства принципиально новых решений по созданию фотоэлементов является одним из перспективных направлений преодоления кризиса в фотовольтаике. Ибо традиционные кремниевые технологии уже обнаруживают признаки насыщения возможностей.

Литература и источники

1. *Сумленный С.* Германское затмение «Эксперт» №16 (799). 23 апр. 2012.
2. Чувашская Республика: запуск «Хевел» вновь откладывается. 05.12.2013. http://newsland.com/news/detail/id/1288445/
3. Предприятие «Усолье-Сибирский силикон» потерпело фиаско. 15 января 2014. http://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=273955
4. *Воробьев А.* Гасят «Солнечный ветер» // Ведомости — Ростов-на-Дону. 22.10.2010 . http://www.vedomosti.ru/newspaper/article/248190/gasyat_solnechnyj_veter
5. Китайские солнечные батареи: начало конца? 25.03.2013. http://www.kroi.ru/forum/showthread.php?t=6000
6. *Займидорога О.А., Проценко И.Е., Самойлов В.Н.* Гетерогенный фотоэлемент. Патент РФ № 2217845. Заявлен 04.09.2002, опубликован 27.11.2003.
7. Черные фотоэлементы смогут преобразовывать в энергию ИК-излучение. 04 октября 2012. http://sun-shines.ru/news/412-black-panels
8. Midsummer разработала новаторскую технологию создания солнечных батарей. 13.11.2013. http://pronedra.ru/alternative/2013/11/13/midsummer/
9. *Гладышев П.П., Филин С.В., Гременок В.Ф., Хрипунов Г.С., Залесский В.Б., Белоногов Е.К., Иевлев В. М.,. Дергачева М.Б.* Международный проект по халькогенидным тонкопленочным солнечным батареям. Дубна 2010. http://www.myshared.ru/slide/482510/
10. Высокоэффективные солнечные энергоустановки с системой слежения за Солнцем. http://www.rusnanonet.ru/rosnano/sunpower_project/info/#title

Новые подходы к оценке деятельности транспорта в конце XX – начале XXI века

В.И. Пименов

Углубленное технико-историческое исследование развития транспорта вынуждает провести основательную теоретическую оценку и переосмысление как основных закономерностей развития данного вида техники, так и внести дополнительную ясность в основные

© В.И. Пименов

определения, относящиеся к отдельным видам транспорта, усовершенствовать его классификацию. Существующая традиционная классификация средств транспорта основывается на очень простом подходе к анализу: в качестве основного критерия разделения используется критерий природной среды. Поэтому и выделяют обычно: воздушный, водный и наземный транспорт, который, в свою очередь, разделяют на железнодорожный, автомобильный, трубопроводный. А водный транспорт обычно делят на морской и внутренний (речной).

При всех достоинствах подобной классификации следует признать, что она в значительной мере устарела. Этот вывод можно сделать на основе факта ускоренного роста разнообразия как средств транспорта, так и его организации за последние примерно 50 лет, с момента широкого внедрения электронной техники во все отрасли экономики. В результате появились новые средства транспорта, и варианты перевозок: так называемые мультимодальные перевозки, когда тара позволяет перевозить товары различными способами, в рамках сразу нескольких видов транспорта. Кроме этого, существующая инфраструктура уже позволяет осуществлять перевозки разными видами транспорта, но с использованием одной и той же инфраструктуры, например, вокзалов, мостов, туннелей, портов. А транспорт из обычного средства перевозки грузов уже давно превратился не только в активную отрасль экономики, но и в важный элемент общественной и социальной жизни общества, стал важным средством коммуникаций.

Поэтому действующую классификацию уже давно желательно уточнить. Очень необходимо, на мой взгляд, дополнить эти 6 видов транспорта еще одним: общественным электрифицированным, куда включить перевозки: троллейбусами, трамваями, электричками и метро. Ведь этот, новый вид транспорта имеет характерные черты, резко отличающие его от других видов: преимущественно пассажирские, короткие, но очень частые перевозки на транспорте, использующем только электроэнергию.

Новый подход к классификации видов транспорта основан на глубоком историческом анализе транспортной техники, которую следует рассматривать как совокупность: 1) объекта транспорта (средства транспорта); 2) субъекта транспорта (груза, коммерческой нагрузки), 3) среды перевозки (инфраструктура, пути сообщения, трассы). И если у воздушного транспорта, как и у морского, не существует отдельных путей сообщения, то у трубопроводного - наоборот, не существует отдельных, мобильных средств транспорта, их заменяют стационарные компрессорные станции. Климат также сильно влияет на регулярность и масштаб перевозок. Кроме этого, следует пересмотреть и традиционные критерии оценки эффективности отдельных видов транспорта. И вид груза также позволяет построить классификацию не только по критерию веса груза или транспортной работы.

Поэтому, в дополнение к традиционным показателям оценки деятельности транспорта, таким, как: объем грузоперевозок (млрд × т × км, млрд × пасс × км), их скорость, регулярность, аварийность, можно добавить несколько новых критериев оценки эффективности деятельности транспорта: 1) универсальность; 2) всепогодность; 3) экспортность; 4) социальность; 5) перспективность.

Под первым свойством подразумевается способность каждого вида транспорта перевозить все виды грузов: и твердые, и жидкие, газообразные; людей и товары. Поэтому наибольшая универсальность присуща железнодорожному и автомобильному транспорту, а минимальная – трубопроводному, который не способен перемещать ничего, кроме жидкостей и газа.

2) всепогодность понимается как независимость от явлений природы и погоды, что позволяет транспорту работать с максимальной производительностью круглый год. И

здесь на первом месте – трубопроводный транспорт, он почти полностью независим от внешней среды. А наиболее подверженный фактору сезонности – внутренний водный транспорт в силу длительного периода между навигациями.

3) экспортность показывает долю грузов, перевозимых за рубеж в общем объеме перевозок. И тут на первом месте также трубопроводный транспорт, ведь через него экспортируется почти половина добываемой нефти (39%) и почти 100% газа. На втором месте – морской транспорт с коэффициентом экспортности 0.5, ведь на его долю приходится 59% экспорта нефти и 72% экспорта нефтепродуктов. А железнодорожный транспорт экспортирует в основном только твердые материалы – лес, руды, металл, удобрения. Воздушный транспорт имеет высокий показатель экспортности за счет высокой доли пассажироперевозок. А степень экспортности автомобильного транспорта невелика.

4) социальность означает важность транспорта для общества, для отдельной территории. А в силу постоянного роста качества жизни, увеличения социальной мобильности населения, наиболее социальным видом транспорта можно считать автомобильный для европейской территории страны и воздушный – для ее восточной части. Оценить степень социальности можно через частоту использования – фактическую или потенциальную. Например, для жителя мегаполиса наиболее социальный вида транспорта – метро, ведь он пользуется им не реже двух раз в день. А для жителя сельской местности – автомобильный или даже гужевой. Ну а для жителя небольшого города исключительное значение имеет общественный транспорт: автобус или троллейбус. Наименее социальный вид транспорта – трубопроводный, за ним идет воздушный, а водный и железнодорожный занимают второстепенное значение.

5) под перспективностью понимается способность каждого вида транспорта приспосабливаться к быстрым изменениям экономического и социального типа. Например, изменять направления и объем перевозок. Особенно эта характеристика проявляется в критические, переломные периоды истории, например, в годы эвакуации промышленности и населения в начальный период ВОВ. Тогда железнодорожная сеть позволила сделать это быстро и почти без постройки новых магистралей. Сегодня же наиболее перспективным видом транспорта следует считать воздушный и автомобильный. Каждый из них позволяет не только гибко перевозить нужные грузы предприятиям и населению, но и обеспечивать необходимую быструю связь между населенными пунктами, предприятиями и регионами. И в этом проявляется вторая, но далеко не второстепенная функция транспорта – осуществление не физической, а коммуникативной деятельности.

Невозможность собрать точные данные несколько искажает результат исследования. Но на основе мест, занимаемых каждым видом транспорта, теперь можно составить комплексный рейтинг их положения в транспортной системе страны. По сумме мест на первом окажется автомобильный, затем – воздушный, а на третьем месте – железнодорожный. Трубопроводный и водный транспорт окажутся в самом конце рейтинга. И это понятно: первые три хотя и проигрывают по критериям 2) и 3), но зато значительно впереди по критериям 1), 4) и 5). Ведь у автомобильного и воздушного транспорта наибольшая доля пассажирских перевозок в структуре грузооборота.

В целом развитие транспорта сильно зависит не только от последовательности НТП, но и от географического положения страны, ее экономических особенностей. Например, большинство стран - бывших колоний до сих пор имеют экспортноориентированную транспортную сеть, оставшуюся еще со времен массового вывоза сырья в метрополию. И, наоборот, европейские страны имеют транспортную сеть, наиболее развитую внутри страны, что

и обеспечивает высокую степень разделения труда, снижения себестоимости перевозок.

Оценивая в целом характеристику транспортной сети России за период с 1960-х по нынешнее время (за последние примерно 50 лет), можно с уверенностью констатировать тот факт, что эта сеть имеет явно выраженную экспортную направленность. В основном за счет наличия мощных магистральных трубопроводов, построенных еще в 1960 – 1980–е годы. Железнодорожный транспорт также все больше тяготеет к экспортным поставкам грузов, постоянно сокращая внутренние перевозки путем постоянного повышения тарифов на них. Автомобильный транспорт в целом по стране развит слабо, что выражается и в малом количестве автомобилей на душу населения, и в небольшой густоте дорог. Все это приводит к быстрому оттоку населения в мегаполисы, где автомобильное движение наоборот, слишком интенсивное, особенно в Москве, Санкт-Петербурге.

Налицо исторически обусловленная деформированность транспортной системы России, которая фактически не позволяет развиваться стране ни экономически, используя огромные природные богатства, ни социально, обеспечивая население требуемыми товарами и услугами. Кроме этого, по-прежнему остается низкой общая плотность путей сообщения всех видов, особенно по сравнению со странами Европы. По сути повторяется ситуация конца XIX века, когда потребовалось построить Транссиб, чтобы резко изменить негативное экономическое положение. Но сегодня это можно сделать только на основе комплексной программы развития транспорта (КПРТ), рассчитанной минимум на 10-20 лет. Не принесет эффекта развитие каждого вида транспорта в отдельности, когда одно ведомство строит нефтепроводы, другое – БАМ, третье – аэропорты. Это имело место в конце советского периода нашей истории. Прошло также и то время, когда строительство железных дорог было единственным государственным приоритетом, как в конце XIX – начале XX века. Времена изменились, и сегодня во многих, недавно еще в очень бедных странах уже сложилась разнообразная транспортная инфраструктура, как, например, в КНР. Поэтому и следует развивать транспорт комплексно, чтобы министерство транспорта занималось развитием всех его видов, по единому плану.

Литература

1. Российский статистический ежегодник. М., 2013 г.
2. *Grubler A.*The rise and Fall of Infrastructures. 1990. 305 p.
3. Народное хозяйство СССР за 70 лет: Юбилейный стат. Ежегодник/Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1987 – 766 с.
4. *Новиков В. Н.* Накануне и в дни испытаний. Воспоминания. М.:1988
5. *Лукашев В. И.* Научно-технический прогресс и экономическая эффективность транспортного производства (макроэкономическая оценка). – М.: Интекст, 2003. – 351 с.

Организационная история АН СССР как поиск форм сотрудничества инженерного и научного сообществ

О.Д. Симоненко

Положение о том, что проводимые в Императорской Санкт-Петербургской Академии наук исследования должны сопровождаться применением их результатов на пользу Россий-

© О.Д. Симоненко

ского государства, изначально являлось принципиальной установкой в деятельности академии.

Первые основные вклады Академии были сделаны в сферах горного дела, металлургии и, в особенности, военного дела, в том числе в аспекте навигации, геодезии и картографии. В системе военно-инженерного образования сложился широкий круг преподавателей – членов Петербургской академии наук. Особенно тесная связь у Академии наук изначально имелась с основанной в 1715 г. Военно-морской академией им.Н.К.Кузнецова, которая до 1725 г. частично выполняла её функции. Морская академия готовила специалистов в области навигации, артиллерии, фортификации, устройства корабля. С 1718 г. Морская академия стала также выпускать первых в стране геодезистов, топографов и картографов. Связь Академии с системой военно-инженерного образования иллюстрирует фигура академика Н.Ф. Дубровина, члена Военно-ученого комитета Главного штаба, генерал-лейтенанта артиллерии, занимавшего должность непременного секретаря Академии наук с 1893 по 1914 г. [1].

Во второй половине 19 в. в составе Академии появились ученые, чьи исследования были ориентированы на определенные виды технических устройств. К ним можно отнести специалиста в области мостостроения С.В. Кербеза (избран в 1851 г.), специалиста в области артиллерии и баллистики Н.В. Маевского (избран в 1878 г.), аэродинамика Н.Е. Жуковского (избран членом-корреспондентом в 1894 г.), специалиста в области компасного дела И.П. Колонга (избран в 1896 г.).

Реализация установки на практическое применение научных открытий и знаний в 19 – начале 20 вв. происходила в ходе становления и развития в России научного и инженерного сообществ через постепенное налаживание связей между ними. Контакты Академии с гражданскими направлениями технологии и инженерии осуществлялись в экспертном ракурсе прежде всего через взаимодействие с Русским техническим обществом (РТО), созданным в 1866 г. во время реформ Александра II и получившим статус Императорского в 1874 г., а позже с благотворительными обществами, например, Леденцовским обществом, созданным в 1909 г. Цель деятельности РТО была сформулирована кратко и всеобъемлюще: «содействие развитию техники и технической промышленности в России». Организационно структура РТО имела определенное сходство со структурой (в будущем) АН СССР. В нем постепенно образовалось 16 Отделов по предметному признаку (видам техники и технологий) и несколько территориальных отделений по стране. Последнее отличало структуру РТО от Петербургской академии наук, сосредоточенной в столице России. Это, например, привело к тому, что Н. Е. Жуковский принял звание члена – корреспондента Академии, но отказался от академического звания, не желая порывать с Московским Высшим техническим училищем. В РТО была более детальная и демократичная, чем в Академии наук, градация лиц, заинтересованных в участии в работе РТО. Как и в академической структуре, Общество имело ряд постоянных комиссий (например, с 1868 очень важная Постоянная комиссия по техническому образованию). При необходимости или по решению государственных органов создавались специальные комиссии, как то: «Об электрическом освещении» (П.Н. Яблочков – председатель); «Закавказский нефтепровод» (сопредседатели – Д.И. Менделеев и Нобель); «Переработка природного газа» (председатель А.М. Бутлеров, академик с 1874 г.).

Связь РТО с Академией прослеживается и в статусе председателей РТО. Первый председатель (1866—1872 гг.) – А.И. Дельвиг, инженер генерал–лейтенант. В 1872-

1892 гг. – председатель РТО П.А. Кочубей**,** почетный академик с 1876. Преподаватель химии и практической механики в Михайловской Артиллерийской академии, один из создателей Музея прикладных знаний в Санкт-Петербурге в1868. Избран в 1876 г. членом-корреспондентом Академии наук по «техническим наукам», как следует из сайта АРАН**.** Представляется, что этот термин был применен к П. А. Кочубею в более позднее время, тогда как он был носителем «прикладных знаний», как было принято называть инженерно-технические знания в 19 веке. В 1894—1896 гг. председателем РТО был М.И. Кази**,** организатор российского судостроения, общественный деятель, капитан II ранга. Достойным председателем РТО в предреволюционное время был почетный академик с 1894 г. Н.П.Петров, которого вполне можно квалифицировать как представителя сферы технических наук, автора теории смазки. Н.П.Петров был профессором Петербургского технологического института, председателем Инженерного совета Министерства путей сообщения. Последний председатель РТО – горный инженер, социалист по убеждениям, государственный деятель П.А.Пальчинский**.** Ему посвящены многие исторические работы. В 1920-е годы он входил в состав Центрального совета экспертов и Научно-технического совета Главного экономического управления Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ), был постоянным консультантом Госплана СССР, участвовал в составлении плана электрификации России (ГОЭЛРО). Являлся одним из крупнейших специалистов в России в области экономики горного дела. Был консультантом при разработке проекта Днепрогэса. Расстрелян по делу «Промпартии» в 1929 г как один из её руководителей.

Представляется, что по совокупности научно-технических предметных «секторов ответственности» и функций, наличию квалифицированных и правомочных кадров РТО при определенных условиях могло бы составить основу организации типа Академии технических или инженерных наук. В реальности, некоторые или многие из тех лиц, которые могли бы активно работать в РТО или его преемнике, через некоторое время пополнили состав АН СССР. Как раз в 1929 г., в год ликвидации РТО, 31. 01 1929 г. на одном и том же заседании, в члены-корреспонденты были избраны. А. А. Чернышев по разряду технических наук в Отделение физико-математических наук (ОФМН), (в 1932 г он стал академиком по специальности электротехника по ОФМН) и М. В. Кирпичев – по техническому разряду в ОФМН. В 1939 г. Кирпичев избирается академиком по Отделению технических наук (специальность теплотехника).

После революций 1917 года и последовавшего слома традиционных общественно-политических, экономических, социальных институтов этап поступательного, эволюционного, в значительной степени самодеятельного формирования организационных структур, обеспечивающих коммуникацию научного и инженерного сообществ, закончился [2]. Советское государство как единоличный работодатель восстанавливало порушенные связи директивными методами, опираясь на марксистскую идеологию, согласно которой науке и технике отводилась определяющая роль в структуре и уровне развития производительных сил общества. А последние в марксистской доктрине диктуют и социально-экономическое устройство страны. Имеются данные, что в 1925 г. профессор – почвовед А.А.Ярилов предлагал Л.Д.Троцкому над тремя Академиями: Академией наук, ВАСХНИЛ и Всесоюзной Академией технических наук расположить еще одну: единую конференцию всех академий. [3]. В конце 1920-х годов идея создания Академии инженерных наук витала в Петрограде в кругах, относящихся к Ленинградскому политехническому институту и Ленинградскому Физико-техническому институту в связи с реформой системы образования. Своей целью реформа имела прежде всего создание

корпуса квалифицированных инженеров и предусматривала реорганизацию втузов в отраслевые институты. Кроме того единовременно предполагалось создать специальную Инженерную академию над этими институтами. Председатель ВСНХ СССР В. В. Куйбышев в апреле 1930 г. подписал приказ, в одном из пунктов которого предлагалось «организовать Инженерную академию на базе ныне существующего Физико-механического факультета с обеспечением одновременного использования необходимой учебной базы вновь организуемых на базе ЛПИ втузов. Главпромкадру разработать учебные планы и программы новой академии, учитывая, что Физико-механический факультет должен остаться составной частью академии с выполнением его нынешних функций…».и далее: «Инженерную академию оставить непосредственно в ведении Главпромкадра» [4, с.304]. Однако варианты организационного обособления инженерного сообщества не были реализованы. Инженерная академия осталась только в планах. 25 января 1935 года после напряженного рабочего дня В.В.Куйбышев скоропостижно скончался.

Системные преобразования организационных форм образовательной, научной и технической сфер привели в конечном счете к формированию в 1935 г. в АН СССР Отделении технических наук (ОТН). При советизации академии процесс пополнения академии наук инженерными кадрами начался еще до образования ОТН [5]. В ходе социалистической реконструкции народного хозяйства радикальными методами выездных сессии Академии наук в 1929 – 1931-х гг. власти добивались соединения «труда и науки». Симбиоз «чистой» науки и «технических наук» за счет объединения в одной организационной структуре представителей фундаментальных естественнонаучных направлений и инженеров – исследователей, занятых поисками принципиально новых инженерно-конструкторских и технологических решений, привел к положительным результатам при реализации ряда масштабных научно-технических проектов. Можно сказать, что определенные отрезки своей истории Академия наук представляла собой кентавроподобное образование, в значительной степени интегрированное с властными структурами (в 1935 году при ЦК был организован специальный Отдел науки).

В процессе реорганизации АН СССР после 1953 г появлялась идея создания Академии техники и технических наук вместо Отделения технических наук В ходе реформы АН СССР, завершившейся в 1964 г., весьма дальновидно и разумно была отклонена намечавшаяся тенденция формирования в академии инженерных отделений по предметному признаку – видам техники. Вместо этого отделения начали формироваться, ориентируясь на виды процессов, имеющихся и организуемых в функционально различных по своим применениям видах технических устройств и систем. В 1964 г. в итоге реформы АН СССР ОТН было упразднено, ряд его институтов передан в отраслевую науку. В структуре Академии были созданы отделения, отражающие расширение спектра фундаментальных исследовательских проблем, пограничных для естественных и технических наук. Такой организационный подход вполне согласовывался с возникновением специальности «инженер-физик» и системы физико-технического образования. А именно были сформированы: Отделение механики и процессов управления (в 1980-х гг., после возвращения в состав АН СССР значительной части научно-технических исследовательских институтов технического профиля, оно было преобразовано в Отделение проблем машиностроения, механики и процессов управления), Отделение физико-технических проблем энергетики, Отделение физикохимии и технологии неорганических материалов, Отделение общей и технической химии, Отделение геологии, геофизики, геохимии и горных наук. В 1984 г. было учреждено Отделение информатики, вычисли-

тельной техники и автоматизации, которое в 2007 г. было переименовано в Отделение нанотехнологий и информационных технологий.

В целом можно констатировать, что объединение в АН СССР представителей «чистой науки» и представителей «технических наук» и предпринятые организационные трансформации её отделенческой структуры при некоторых издержках соответствовали направлениям научно-технического прогресса и росту междисциплинарности научных исследований, в том числе и в направлении конвергенции научной и инженерной деятельностей.

Литература

1. *Ильин П. В.* Избрание Н. Ф. Дубровина непременным секретарем Академии наук (1893) // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция 2013: В 2 т. М.., 2013. Т. 2.С. 419-422.
2. *Сапрыкин Д. Л.* «Золотой век» отечественной науки и техники и «классическая» концепция инженерного образования // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 1. С. 28-66.
3. http://www.culttuday.ru/cultstorys-536-3.html Разбухание советской науки. Страница 3
4. *Соминский М. С.* Абрам Федорович Иоффе. М.-Л.: Наука, 1965.
5. *Симоненко О. Д.* О представителях технических наук в руководстве Академии наук СССР // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция 2013: В 2 т. М.., 2013. Т. 2.С. 279-281.

Новейшая история использования методов исследования операций

В.О. Чикин

Термин «исследование операций» впервые был применён научной группой в Великобритании в 1938 г. при разработке системы обнаружения немецких самолётов. Вначале в качестве названия этой деятельности применялись термины: «анализ операций», «оценка операций» или «оценка систем вооружения». Хотя некоторые методы и техника подхода к таким вопросам были известны и ранее, однако систематическое и широкое применение эти методы получили впервые в вооружённых силах.

«Исследование операций» представляет собой научный метод, дающий в распоряжение военного командования или другого исполнительного органа количественные основания для принятия решений по действию войск или других организаций, находящихся под его управлением» - определение, данное американскими основоположниками этого нового междисциплинарного направления: Филиппом М. Морзом и Джоржем Е. Кимбеллом [1]. Более современное определение звучит так: «Научная дисциплина, называемая исследованием операций, наблюдает реальные явления, связанные с функциональными системами, разрабатывает теории (которые многие исследователи называют моделями), предназначенные для объяснения данных явлений, использует эти теории для описания того, что произойдет при изменении условий, и проверяет предсказания новыми наблюдениями».

© В.О. Чикин

Интересно отметить, что после окончания Второй мировой войны и до 1952 года по исследованию операций было опубликовано всего две работы. Затем, с 1952 по 1957 гг., появляются труды конференций, специальные выпуски различных университетов и организаций, выходит ряд книг. А с 1957 по 1962 года по исследованию операций было опубликовано мало работ, их буквально можно пересчитать по пальцам. После 1962 года положение резко изменилось: появились сотни книг по исследованию операций, во много раз увеличилось число научных журналов, с неимоверной быстротой росло число научных обществ. Очевидно, что бурное развитие исследования операций определялось эффективностью методов нового научного направления. Нижеприведённая таблица служит наглядным тому подтверждением [2].

Литература и источники

1. *Morse P.M., Kimball G.E.* Methods of operations research: OEG report 54. Operations Evaluation Group, Office of the Chief of Naval Operations, U.S. Navy Department. Washington, D.C.: U.S. Superintendent of Documents. 1946.
2. Real cases of using Operations Research, http://www.phpsimplex.com/en/real_cases.htm

Организация	Применение	Год	Годовая экономия
Министерство инфраструктуры и окружающей среды Голландии	Формирование политики управления водными ресурсами, добавление новых возможностей, управление и технологический процесс расходования	1985	$15 млн.
Компания «Weyerhaeuser»	Оптимизация распила дерева для максимальной выработки продукции	1986	$15 млн.
Electrobras/CEPAL, Бразилия	Оптимизация размещения гидравлических и термических ресурсов в национальной энергетической системе	1986	$43 млн.
Американские авиалинии	Изменение системы заказов и расписания аэропортов для удобства пассажиров и минимизации затрат	1986	$6 млн.
Santos, Ltd., Австралия	Оптимизация капитальных вложений для поставок натурального газа на 25 лет	1987	$3 млн.
IBM	Интеграция национальной сети учёта запасных частей для улучшения сервисного обслуживания	1990	$270 млн.
ВВС США	Увеличение координации между экипажами, грузами и пассажирами при проведении операции «Буря в пустыне» на Ближнем Востоке	1992	Победа
Американские авиалинии	Разработка системы установки цены, перебронирования и координации полётов для увеличения прибыли	1992	$500 млн. доп. выгоды
Китай	Выбор и оптимальное управление большим количеством проектов удовлетворяющих будущим энергетическим потребностям страны	1995	$425 млн.
Национальные Южно-Африканские Силы Обороны (SANDF)	Оптимальная реструктуризация размеров и форм Сил Обороны Южной Африки и их системы вооружения	1997	$1.100 млн.
Procter & Gamble	Модернизация системы северо-американского производства и распределения с целью уменьшения стоимости и ускорения выхода на рынок	1997	$200 млн.

История математики

О математической рукописи Ибн ал-Банны ал-Марракуши «Снятие покрова с методов арифметических действий»

М.Х. Аль-Хамза

Речь в данной работе идет о математической рукописи Ибн ал-Банны ал-Марракуши «Снятие покрова с методов арифметических действий» («Раф' ал-хиджаб'ан вуджух ал-хисаба»). Автор рукописи – крупный западно-арабский (марокканский) математик XIII–XIV вв. Абу-л-Абас Ахмад ибн Мухаммад ибн Усман ал-Азди ал-Марракуши (1256–1321), известный под именем Ибн ал-Банна, что означает «сын строителя» или «сын архитектора». По мнению одних авторов, он родился в Гренаде, по мнению других – в Фесе или Марракеше. Во всяком случае, там он получил широкое научное и литературное образование. Кроме того, он изучал медицину и философию. Занимаясь математикой, он много размышлял и о магических свойствах чисел и букв.

Книга «Раф' ал-хиджаб» – это философско-математический комментарий к книге «Краткое изложение арифметических действий» Ибн ал-Банны. Ибн ал-Банна не только расширил свой очень сжатый «Талхис», но и дополнил его новыми математическими идеями.

Книга «Талхис» считается главным учебным пособием для студентов в XIV в. и дальше. Подтверждением тому являются многочисленные комментарии (около 17), переиздания и упрощенные изложения ради использования в процессе обучения. «Талхис», согласно точке зрения Г. Зутера, поддержанной Х. Вернетом, представляет собой краткое изложение трактата западно-арабского математика XII–XIII вв. ал-Хассара, считавшегося в XIX в. утраченным и обнаруженного в XX в.

Сам Ибн ал-Банна, очевидно, предвидя трудности для изучающих «Талхис», написал и собственный комментарий к нему под названием «Снятие (или поднятие) покрова» (Раф' ал-хиджаб), которым пользовались и на который ссылаются не только Ибн ал-Маджди, местами просто пересказывающий его, но и ал-Каласади и другие авторы известных в XIV–XV вв. руководств по арифметике. И не только ссылаются, но и подробно его разбирают. Именно краткость и компактность изложения Ибн ал-Банны послужили, по мнению М. Кантора, поводом для появления комментариев.

Следует в этой связи отметить главные характеристики западно-арабской математики. Первая особенность западно-арабской математики – систематизация математических знаний и составление квалифицированных учебных пособий. Вторая особенность рассмотренных трактатов – это модификация «правила двух ошибок» в форме «правила чаш весов». В-третьих, это последовательное введение отрицательных величин в алгебраическую практику, что привело к появлению правила знаков. И, наконец, в-четвертых, безусловное достижение западно-арабских математиков – введение алгебраической символики.

О ценности работы Ибн ал-Банны свидетельствует слова известного арабского социолога и историка XIV в. Ибн Халдуна: поздние арабские ученые меньше стали обращать внимание на арифметику как прикладную науку, а скорее излагали теории с доказательствами, что имело весомое значение. Так поступал Ибн ал-Банна в своей книге «Раф' ал-хиджаб».

Против философов и ученых-теоретиков (например, математиков) было применено жесткое обращение со стороны правителей-фанатиков, которые считали такие науки чужими, приводящими к сомнению в основах религии, но «хисаб» («арифметика»),

© М.Х. Аль-Хамза

особенно практическая, считалась почетной наукой, так как с ее помощью можно было решать вопросы жизненного и религиозного характера, подобные разделению наследства и торговым сделкам.

Рассматриваемая нами книга «Раф' ал-хиджаб» состоит из аналогичных (арифметической и алгебраической) частей, что и «Талхис», но с добавлением алгебраических доказательств, не связанных с геометрической традицией ал-Хорезми и Абу Камила решения квадратичных уравнений с помощью геометрических методов. Еще он обобщает свойство поднятия в степень, но не доказывает его и, наконец, обосновывает правило умножения знаков. Насчет алгебраической символики: он не использует ее, хотя еще до ал-Каласади (XV в.), которому ошибочно относили открытие алгебраической символики, она широко использовалась в XIV в. Есть основание сказать, что Ибн ал-Ясмин (XII в.) был первым на западе арабского мира, кто приводил эту символику.

Следует еще напомнить о философском содержании «Раф' ал-хиджаб». В этом трактате находим важные идеи, которые можно отнести к философии математики, такие, как понятия единицы, числа, бесконечности и др. Ибн ал-Банна писал во введении к «Раф' ал-хиджаб»: «Моя книга „Талхис" об арифметических действиях и основных формулах с операциями над числами состоит из двух частей: первая – это известные числа (целые, дробные), корни и операции над ними; и вторая часть, которую условно можно называть алгеброй» (алгебру определяли так: извлечение значения неизвестного (числа) от заданного известного (числа), используя методы пропорциональных чисел (правило трех) и правило двух ложных положений (правило чаш весов) и алгоритмы решения квадратичных уравнений). Далее автор говорит: «В этой книге, [то есть «Раф' ал-хиджаб], я хотел разъяснить то, что некоторые считают труднодоступным, а также обосновать формулы и здание этой науки».

Сравнивая «Раф' ал-хиджаб» с «Талхисом» можно сделать следующие замечания: 1) автор не ограничивается структурой «Талхиса», а переделывает изложение в зависимости от доказываемых правил; 2) в «Раф' ал-хиджаб» рассматривает автор некоторые объекты математики с философской точки зрения; 3) некоторые главы «Раф' ал-хиджаб» дополняют соответствующие главы «Талхиса»; 4) в то время, как цель «Талхиса» – это практическое применение арифметики, а не теоретическое, «Раф' ал-хиджаб» носит теоретический характер.

Определение арифметики (хисаб). Известно, что классификация наук разными философами исходила из целей этих наук, например, практических или теоретических. Математика у Ибн ал-Банны в «Талхисе» – практическая, так как она оперирует с арифметическими действиями, потому что применяется в жизни для решения бытовых задач. И наконец, «Талхис» был преимущественно практическим, так как не содержал доказательств.

Ибн ал-Банна считал арифметику (хисаб) в «Талхисе» практической наукой и такого же мнения было большинство математиков того времени, кроме Ибн Хайдура, который считал «Талхис» научно-теоритической наукой, поскольку, по его мнению, классификация должна опираться не на цели наук, а на содержание и методы, применяющиеся в этих науках. Например, арифметика, по мнению Ибн Хайдура, использует числа и объекты, с которыми надо работать с помощью логических суждений (работать с числами без упоминания исчисляемых). А когда применяется правило к практическим задачам (с упоминанием исчисляемого), наука становится практической. Практическая арифметика делится на две части: счет сделок и разделение наследства.

Определение числа. Ибн ал-Банна критикует определение Евклида (множество, составленное из единиц) и следует подходу Ибн Сины. Он писал: «Число — это то, что состоит из единиц». В этом определении кроется философский подход, так как он не связывает понятие числа с множеством, а оставляет его абстрактным. И добавляет Ибн ал-Банна: «Узнай, что этот образ (рисунок) числа отражает то, что у нас на душе (на уме)». Явно, что Ибн ал-Банна подходит к понятию числа с абстрактной точки зрения.

Понятие единицы. В философских традициях принято со времен греков, что единица – это не число. Ибн ал-Банна, хотя и придерживается этой традиции (считая единицу не числом, так как все числа составляются из единиц), но с другой стороны оперирует единицей как числом.

Понятие бесконечности. Говорит Ибн ал-Банна в трактате «Комментарий к описанию метода»: «Знай, что бесконечное – это суждение, а не свойство; это относится к умственному, а не к действительному**;** и когда говорим „бесконечное“, то имеем в виду следующее: до какого-то предела не дошли, то можно еще добавить». Но почему-то Ибн ал-Банна в «Раф' ал-хиджаб» об этом не писал.

Особый интерес с точки зрения тенденций развития алгебры в западно-арабском ареале средневекового исламского мира представляют две существенные проблемы. Во-первых, это история появления и утверждения правила знаков в вычислительной практике. Правилом знаков не только применительно к методам решения линейных и квадратных уравнений и их классификации, но и вообще в операциях с алгебраическими выражениями ал-Каласади уже свободно пользуется.

Ибн ал-Банна в своем «Талхисе» уже фактически применяет это универсальное правило. Само правило «восполнения и противопоставления» он формулирует с помощью предлога «без» и союза «и», связывая их с правилами сложения и вычитания алгебраических количеств и подводя к понятиям положительного и отрицательного числа. А далее, переходя к операциям с алгебраическими выражениями, которым посвящен специальный раздел его трактата, Ибн ал-Банна уже ясно формулирует это правило, вводя термины «положительное» («аз-заид») и «отрицательное» («ан-накис»). Особенно четко правило знаков выражается в действиях умножения и деления.

Вторая, не менее важная в истории математики проблема, связанная с творчеством ал-Каласади, это история появления и утверждения алгебраической символики. Известно, что попытки разработки математической символики были предприняты и индийскими математиками. Но это не было воспринято в арабской математике вплоть до XI столетия. Все правила в ней, иногда даже цифровой материал, представлены в словесной форме.

Однако уже в XII в. появляются первые свидетельства о попытках разработки алгебраической символики. Так, в анонимном сочинении, восходящем к XII в., дошедшему до нас в латинском переводе Г. Кремонского, вводятся специальные обозначения для неизвестной, ее квадрата и свободного члена уравнения, а именно, естественно, начальные буквы соответствующих терминов.

По мнению М. Абллага, элементы алгебраической символики встречаются в XII в. у андалузского математика Мухаммада ибн ал-Ясмина. Других свидетельств о разработке алгебраической символики в XI–XII вв. мы пока не имеем. Но по всей вероятности, непосредственным предшественником ал-Каласади в этом был Ибн ал-Банна, труды которого он тщательно изучал и комментировал.

Советское математическое сообщество в послевоенные годы

С.С. Демидов

Победа в Великой Отечественной войне вызвала в народе необычайный прилив творческих сил. Чрезвычайно интенсивно начала развиваться научная мысль, в том числе и в математике, которая уже в довоенные годы по своему уровню вышла на передовые позиции в мире [1; 2]. Впрочем, это обстоятельство стало очевидным не сразу. Сами русские достаточно долго не знали себе цену, продолжая рассматривать себя исключительно как учеников передовых западных математических школ. Да и на Западе уровень советской математической мысли сумели по достоинству оценить лишь в 50-е годы. Постепенное осознание отечественными математиками своей значимости прочитывается в написанном в июне 1942 г. письме А.Н. Колмогорова П.С. Александрову, где он мечтал о создании в России «нового Геттингена» и строил на этот счет далеко идущие планы [1]. Месту и роли отечественной математики в развитии математики мировой посвящены проведенная в ноябре 1943 г. Казанским университетом совместно с Отделением физико-математических наук АН СССР конференция, посвященная 150-летию со дня рождения Н.И. Лобачевского, на которой А.Н. Колмогоров произнес свой ставший знаменитым доклад «Лобачевский и математическое мышление девятнадцатого века», организованная Московским университетом в июне 1944 г. конференция «Роль русской науки в развитии мировой науки и культуры». В докладах С.Н. Бернштейна, В.В. Голубева, А.Н. Колмогорова, А.А. Космодемьянского, Л.С. Понтрягина, В.В. Степанова, произнесенных на этой конференции, выявляется выдающаяся роль русских ученых а области математических наук. Летом 1945 г. на Юбилейной сессии АН СССР, посвященной 220-летию Академии, с докладами о достижениях отечественных математиков, прошлых и настоящих, выступили Б.Н. Делоне, П.С. Александров, С.Н. Бернштейн, И.М. Виноградов, В.В. Голубев, М.В. Келдыш, Н.Д. Папалекси, И.Г. Петровский. В 1947 г. Московский университет и Московское математическое общество организовали ряд докладов, посвященных достижениям в области математики, механики и астрономии за 30 лет советской власти, а в 1949, 1950, 1951, 1952, 1956 гг. в Москве собирали носившие всесоюзный характер конференции по теории вероятностей, топологии, алгебре и теории чисел, дифференциальным уравнениям, функциональному анализу и его приложениям соответственно [4]. География конференций по различным вопросам чистой и прикладной математики не ограничивалась Москвой. Здесь и Ленинград (конференция 1947 г. по аналитической теории чисел, юбилейная сессия АН СССР 1957 г., посвященная 250-летию Л. Эйлера), и Горький (конференции 1946 и 1947 годов по теории колебаний, организованные А.А. Андроновым), и Ташкент (Второе всесоюзное совещание по теории вероятностей и математической статистике 1948 г.), и Киев (конференция 1949 г. по математической физике, Третье Всесоюзное совещание 1953 г. по теории вероятностей и математической статистике, конференция 1955 г. по асимптотическим методам в теории дифференциальных уравнений), и Тбилиси (сессия 1950 г. по математической физике), и Казань (конференция 1951 г., посвященная 125-летию открытия Н.И. Лобачевским его геометрии), и Алма-Ата (конференция 1954 г. по математике и механике). Эту активность венчал собранный летом 1956 г. в Москве III Всесоюзный математический съезд, собравший более двух с половиной тысяч участников. Интенсивный рост математических исследований СССР в послевоенные годы сопровождался и усилением внимания к исследова-

© С.С. Демидов

ниям в области истории математики, в частности, истории отечественной математики, обусловленного ростом самосознания советского математического сообщества. В 1946 г. вышло в свет замечательное сочинение Б.В. Гнеденко «История математики в России», а в 1948 Г.Ф. Рыбкиным и А.П. Юшкевичем начинается издание «Историко-математических исследований», в которых значительное место составили публикации, посвященные отечественной математике. Так уже в первом выпуске мы находим материалы, посвященные математике в Московском университете в XIX–XX вв. (статьи Александрова, Гнеденко и Степанова, М.Я. Выгодского, В.Е. Прудникова, Юшкевича), значительная часть второго и третьего выпусков (1949, 1950) посвящена творчеству Н.И. Лобачевского (работы И.Г. Башмаковой и А.П. Юшкевича, Б.В. Гнеденко, Н.Д. Беспамятных, И.Н. Бронштейна, И.Я. Депмана, Г.Л. Лунца, В.М. Нагаевой, Г.Ф. Рыбкина, Г.К. Хилькевича), математике в Древней Руси (В.П. Зубов), творчеству В.В. Бобынина (А.М. Лукомская, К.А. Рыбников), Ю.В. Сохоцкого (А.И. Маркушевич), М.В. Остроградского (И.А. Марон). В ряду этих исследований особую роль сыграли труды Юшкевича , завершенные в 1968 г. монументальной «Историей математики в России до 1917 года», работы В.Ф. Кагана, В.И. Смирнова, П.Я. Полубариновой-Кочиной, А.Н. Колмогорова, Б.Л. Лаптева, А.П. Юшкевича, Б.В. Гнеденко, Б.А. Розенфельда и др. о творчестве выдающихся российских математиков Л. Эйлера, Н.И. Лобачевского, П.Л. Чебышева, С.В. Ковалевской и др., наконец, о недавнем прошлом – о рождении Московской школы теории функций Д.Ф. Егорова – Н.Н. Лузина. В итоге этих исследований уже в 60-е годы оказалось возможным создание многотомной «Истории отечественной математики», изданной в 1966–1970 Академией наук УССР и Институтом истории естествознания и техники АН СССР, отмеченной медалью Александра Койре Международной академии истории науки. Выражением крепнущего самосознания Советского математического сообщества стали фундаментальные труды «Математика в СССР за 30 лет» (1948) и двухтомная «Математика в СССР за 40 лет» (1959). В редакционном предисловии к последней читаем [3, с. 11]: «Десятилетие, прошедшее после выхода сборника «Математика в СССР за 30 лет», явилось блестящим периодом в развитии советской математики. Интенсивность творческой деятельности математиков нашей страны характеризуется хотя бы тем, что они за эти десять лет опубликовали значительно больше работ, чем за все предшествующее тридцатилетие. За эти годы у нас сделано очень много открытий выдающегося научного значения. Произошло дальнейшее расширение круга творческих интересов советских математиков, причем можно указать ряд областей математики, в которых исследования советских ученых именно за эти годы стали играть ведущую роль. Исключительно отрадно появление большого числа молодых математиков, имен которых еще нельзя было встретить в предшествующих сборниках; некоторые из них достигли больших творческих успехов и приобрели широкую международную известность». Слова эти уже дышат уверенностью в том, что советская математическая школа вышла на передовые рубежи современной науки и представляет собой яркое самостоятельное явление. Начавшееся в середине 50-х гг. постепенное поднятие железного занавеса открывало Западу великую математическую школу. На III Всесоюзный математический съезд, собравшийся в Москве летом 1956 г., приехало 70 зарубежных гостей как из стран социалистического лагеря, так и из капиталистических стран, в частности, из Франции и США, а также из Италии, Великобритании и ФРГ и др. В 1958 г. Колмогоров отправился в длительную командировку в Париж, где в Институте Анри Пуанкаре выступил с серией лекций, посвященных собственным результатам, а также достижениям своих учеников, полученным за последние 10 лет. Это были результаты по теории динамиче-

ских систем (о теории, названной впоследствии по именам ее создателей – Колмогорова, его гениального ученика В.И. Арнольда и американского математика К. Мозера – КАМ-теория), по теории вероятностей, суперпозиции функций, теории приближений, теории вероятностей. Советская математика открывалась миру во всем своем блеске. Вершиной развития Советской школы стали 60-е гг., очередной Международный конгресс математиков, собравшийся в 1966 г. в Москве [5]. Так в деятельности Советской математической школы, ставшей наряду с французской и американской, одной из величайших математических школ второй половины XX века, можно увидеть реализацию мечты А.Н. Колмогорова о «российском Геттингене».

Литература

1. *Демидов С.С.* Советское математическое сообщество в период Второй мировой войны // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция 2012. М., 2012. Т. 1. С. 316–319.
2. *Демидов С.С.* Советская математика и Запад на пороге Второй мировой войны // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция 2011. М., 2011. С. 325–328.
3. Математика в СССР за сорок лет. 1917–1957. М., 1959. Т. 1.
4. *Токарева Т.А.* Математическая жизнь в СССР: послевоенное десятилетие // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). М., 2013. Т. 1. С. 403–406.
5. *Демидов С.С.* Москва математическая в 60-е годы XX столетия // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). М., 2013. Т. 1. С. 421–424.

Философский контекст и физико-математический смысл функции Брадвардина (XIV в.)

Е.А. Зайцев

Понятие математической функции является важным теоретическим средством описания физических явлений. Его активное использование началось в ходе научной революции XVII в. в связи с развитием классической механики. Однако даже революции, согласно известному афоризму А. Койре, требуют времени для своего осуществления. В частности, это относится к формированию математического языка и техники работы с ним. В то время, как Ньютон оперирует функциями, выражающими зависимости между параметрами движения при помощи алгебраической символики, его непосредственные предшественники (в лице Г. Галилея др.) – то есть гиганты, в сравнении с которыми он видит себя карликом – описывают те же функциональные зависимости на традиционном языке теории отношений и пропорций.

Теория отношений и пропорций интересна тем, что является одним из звеньев, связывающих теоретические построения начального этапа научной революции с натурфилософией позднесредневековой схоластики. Сравнительный анализ особенностей ее использования позволяет обнаружить черты преемственности и, одновременно, указать на моменты различия между указанными историческими формами научного знания.

© Е.А. Зайцев

Применение математической теории отношений для описания движения начинается с конца 20-х гг. XIV в. Под движением Аристотель (под влиянием которого находилась схоластическая мысль) понимал всякий переход от возможного к действительному. Помимо пространственного перемещения такой переход мог осуществляться в рамках качества (изменение интенсивности), количества (рост живого организма) и субстанции (возникновение и уничтожение). Именно такое расширительное толкование движения было принято и в средние века (за вычетом возникновения и уничтожения). Кроме того, схоласты распространили понятие движения на области, которых не знала классическая античность – на спасительные действия Творца (увеличение и уменьшение благодати) и, соответственно, на ответную реакцию разумной твари (увеличение и уменьшение волевого усилия). Таким образом понятие движения в средние века приобрело универсальный характер. Это обстоятельство, в свою очередь, определило универсальный характер математической теории отношений и пропорций. Как только в схоластике оформилось представление о возможности квантификации движения (в указанном широком смысле), теория отношений стала важнейшим средством его понятийной конкретизации (о становлении идеи квантификации непротяженных сущностей [1]).

Начало математического описания движения датируется 1328 г., когда схоластом Мертонского колледжа в Оксфорде Фомой Брадвардином (ок. 1290–1349) был выпущен трактат «О пропорциях скоростей в движениях» (латинский текст и английский перевод [2]; см. также [3]). Эта работа занимает особое место в истории средневековой науки. Для средневековой научной культуры совершенно не характерно единомыслие: практически по каждому значимому вопросу существовал широкий спектр мнений, находивших своих сторонников и противников. С основным положением трактата Брадвардина вышло иначе – с ним согласилась почти вся средневековая схоластика. Это положение состоит в том, что скорость пространственного перемещения зависит от отношения действующей силы к силе сопротивления и что указанная зависимость является логарифмической.

На деле выражение «логарифмическая зависимость» является анахронизмом – у Брадвардина речь идет о соотношении, не требующем для своего выражения алгебраической символики (появившейся, как и само понятие логарифма, в XVII в.). Пусть отношение действующей силы F к силе сопротивления G постоянно, например, $F/G = 2/1$, а скорость перемещения равна v. «Функция» Брадвардина выражает тот факт, что при увеличении F/G в геометрической пропорции скорость v увеличивается в арифметической пропорции. Иными словами, при $F/G = 4/1$, скорость движения тела возрастает до $2v$, при $F/G = 8/1$ до $3v$, при $F/G = 16/1$ до $4v$, и т.д.

При помощи этой «функции» Брадвардин доказывает серию теорем о движении (изложены в гл. III трактата). Эти теоремы – некорректные, как и сама «функция», с точки зрения классической механики – безупречны, однако, с точки зрения математической техники (развитой в гл. I). В целом, анализ трактата позволяет сделать вывод, что особенность теории Брадвардина состоит не в конкретной математической форме, а в отсутствии возможности экспериментальной верификации (или фальсификации) полученных в рамках этой формы результатов. По всем прочим параметрам теория Брадвардина не имеет принципиальных отличий от классической механики Галилея и Ньютона.

Вопрос о том, почему теория Брадвардина не допускала соотнесения с внешней реальностью, а также о том, почему, несмотря на указанный недостаток, она все же пользовались авторитетом среди схоластов, неоднократно обсуждался [4]. Значительно реже обращалось внимание на другой вопрос: почему эта теория, несмотря на аристотелев-

скую ориентацию, пренебрегает сформулированным Аристотелем запретом на использование математики при анализе движения (в рамках общего запрета «метабазиса»).

Ряд соображений на этот счет можно извлечь из анализа фрагмента (гл. II, часть IV), в котором Брадвардин критически рассматривает, чтобы затем отвергнуть, доводы в пользу «качественной» теории движения (еще три теории, критикуемые в трактате, носят «количественный» характер). Эта «качественная» теория, хотя сам Брадвардин так не считает, и выражает аристотелевскую точку зрения, согласно которой *собственная* квантификация допустима только по отношению к протяженным сущностям – линиям, поверхностям и телам, а также времени. Что же касается «вещей», которые не обладают протяженностью, то есть, качеств, сил и движения, то количество может сказываться о них лишь *привходящим* образом [1].

В начале Брадвардин замечает, что тезису о невозможности квантификации качеств и движения противоречит тот факт, что в основе музыкальных созвучий лежат отношения чисел. Этот контраргумент, однако, неудачен, ибо в основе созвучий лежат отношения длин (струн или иных материальных носителей), то есть, тех самых протяженностей, квантификация которых допускается Аристотелем. Второе возражение направлено против положения о принципиальной невозможности выражения отношения силы движения к силе сопротивления при помощи чисел (в силу их разнородности). Брадвардин указывает на то, что сам Аристотель и комментировавший его Аверроэс допускали наличие числовых соотношений между этими силами (речь идет о гл. 5 кн. VII «Физики» и соответствующем комментарии). В отношении Аристотеля это не совсем так. Хотя Стагирит и говорит о пропорции между силой движения и силой сопротивления, на деле «математически» он сравнивает либо две движущие силы, либо две силы сопротивления, то есть, «вещи», имеющие телесные носители одного рода. Количественно выраженного отношения между движущей силой и силой сопротивления у него нет (их телесные носители несравнимы). Что касается Аверроэса, то в его «Комментарии к Физике», действительно, упоминается математическое соотношение между силой движения и сопротивления, которое, однако, не есть следствие натурфилософской позиции, а, скорее, результат формального применения перестановочного свойства пропорций: из $a:b = c:d$ следует $a:c = b:d$ («Начала» Евклида, V 16). Аверроэс игнорирует тот факт, что это свойство выполняется тогда, когда все четыре величины a, b, c, d относятся к одному роду. Если же величины a и b относятся к одному роду (движущие силы), а величины c и d – к другому (силы сопротивления), то перестановочное свойство не выполняется. Еще один контраргумент Брадвардина, также со ссылкой на Аверроэса, состоит в том, что сравнение силы движения и силы сопротивления возможно, поскольку, когда сила движения превосходит силу сопротивления, часть первой силы равна второй силе, что означает формальную возможность представления силы движения в виде математической суммы двух частей. Такая аргументация являлась в средние века распространенным способом убедить в преимуществе так называемой теории «прибавления» качеств и сил и, соответственно, в ложности противоположной теории их «последовательной смены» [1; 3].

Для того, чтобы подобного рода формальная аргументация могла стать убедительной, требовалось отказаться от аристотелевского представления о том, что всякая сущность неразрывно связана со своим материальным носителем. Именно такой отказ и произошел на рубеже XIII–XIV вв., когда было признано, что некоторые «вещи», прежде всего, качества (включая скорость движения), силы и само движение могут суще-

ствовать отдельно от каких бы то ни было телесных носителей. Такое следствие вытекало, в частности, из номиналистического тезиса об абсолютном могуществе Бога (*potentia Dei absoluta*), согласно которому для Бога возможно создание любой «вещи», в определении которой не содержится формального противоречия. Эта номиналистическая тенденция и определила возможность рассмотрения сил *in abstracto*, то есть отдельно от телесных носителей, а затем их выражения в терминах математического отношения, независимо от наличия у них общего рода (об отделении сил от протяженных носителей в средневековой теории импетуса см.: [5]).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-03-00340а).

Литература

1. *Зайцев Е.А.* Категория количества в физике Аристотеля, средневековой натурфилософии и немецкой классической философии // Математика и реальность / В.А. Бажанов и др. (ред.). М., 2014 (в печати).
2. *Crosby H.L.* Thomas of Bradwardine. His *Tractatus de Proportionibus*: Its Significance for the Development of Mathematical Physics. Madison, 1955.
3. *Maier A.* Zwei Grundprobleme der scholastischen Naturphilosophie. 3. Aufl., Roma, 1968.
4. *Maier A*. Metaphysische Hintergründe der spätscholastischen Naturphilosophie. Roma, 1955.
5. *Зайцев Е.А.* Наука позднего средневековья: социокультурный контекст становления теории импетуса // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция (2013). М., 2013. С. 37–44.

Дублинская рукопись трактата ал-Абхари «Улучшение "Начал" Евклида»

И.О. Лютер

Известный исследователь арабских версий «Начал» Евклида Г. де Янг назвал XIII век в истории арабо-мусульманской науки веком «обработок» по точным наукам и отметил появление в этом столетии трех обработок «Начал» Евклида Мухъи ад-Дина ал-Магриби, Насир ад-Дина ат-Туси и Псевдо-Туси [1, с. 265–266]. Обработки (тахрир) – в некотором роде редакции более ранних арабских версий текстов естественно-научных сочинений преимущественно древнегреческих ученых, составители которых не просто улучшали стиль изложения, но иногда и пересматривали формулировки, методы доказательства, заменяя их альтернативными или дополняя, включали обсуждение сложных с научной точки зрения фрагментов. Жанр обработок и другие близкие жанры научных сочинений (исправления, дополнения, комментарии, сокращения) строго не разграничиваются и часто переходят один в другой. Поэтому к списку обработок «Начал» Г. де Янга с полным основанием можно отнести и составленный в этом же веке трактат «Улучшение „Начал“ Евклида» («Ислах ал-китаб ал-Истиксат») крупного философа, логика и астронома Асир ад-Дина ал-Абха-

© И.О. Лютер

ри (ок. 1200–1264/1265?), представляющий собой авторскую редакцию тринадцати книг «Начал». Этот трактат ранее не изучался, хотя и был известен, благодаря ссылкам на него в геометрическом трактате «Предложения обоснования» («Ашкал ата'сис») Шамс ад-Дина ас-Самарканди (ок. 1250–ок. 1310) и комментарии к нему Кади заде ар-Руми (1364–1436), в котором было приведено доказательство ал-Абхари пятого постулата.

Исследование любого рукописного сочинения всегда предваряется изучением самой рукописи. В данном случае – дублинской рукописи трактата ал-Абхари (Dublin, Chester Beatty Library, CBL Ar 3424). Тегеранская рукопись (Tehran, Sipahsalar 540), указанная в нескольких каталогах как рукопись этого сочинения, оказалась рукописной копией римского печатного издания «Начал» Евклида в обработке Псевдо-Туси 1594 г. Такая ошибочная идентификация была обусловлена тем, что на первом листе этой рукописи, над прочими пометами и владельческими печатями, почерком, отличным от почерка переписчика текста, написано, что это – «книга „Улучшение" достойнейшего человека, выдающегося ученого Асир ал-Дина ал-Абхари по геометрии», при этом собственно титульный лист трактата отсутствует. Сохранилась еще одна рукопись сочинения ал-Абхари, находящаяся в Бурсе (Bursa, Hüsein Çelebi 744).

В большинстве случаев арабоязычные ученые называли сочинение Евклида «китаб Усул», то есть «книга „Начал"» («усул» также означает «принципы, основные положения»), у ал-Абхари несколько иначе – «китаб Истиксат», то есть «книга „Элементов"». Однако в русскоязычной литературе этот трактат известен под названием «Улучшение „Начал" Евклида», что, без сомнения, обусловлено каноническим русским переводом названия самой книги Евклида. Заметим, что ар-Руми в своих комментариях, говоря, что трактат ал-Абхари более сокращенный и менее известный по сравнению с обработкой ат-Туси, называет его «Ислах Усул Уклидис» [2, с. 129–130]. В англоязычной литературе это сочинение известно под названием «Emendation of Euclid's "Elements"», поскольку «ислах» также означает «исправление».

Дублинская рукопись содержит 126 листов (лл. 1–126 об.) и все 13 книг «Начал» Евклида. На каждом листе, если он без чертежей, которые повсюду включены в сам текст, по 21 строке. Первая строка на всех листах размыта и в большинстве случаев текст полностью утрачен. Определения, аксиомы, постулаты, предложения написаны единым блоком. Номера предложений указаны на полях в системе счисления абджад (десятичная система счисления, в которой каждой из 28 букв арабского алфавита соответствует определенное числовое значение). Выделены (более жирным почерком) только «порядковые названия» книг (например, «книга первая»), номера постулатов (например, «третий») и фраза «тогда я говорю», предваряющая доказательство каждого предложения. Предложения разграничиваются знаком, похожим на размытую двадцать шестую букву арабского алфавита «ха» (возможно, по образу и подобию знака, разграничивающего суры в Коране), иногда двумя такими знаками, реже двумя жирными горизонтально поставленными точками с «перевернутой запятой» над ними. Маргиналии отсутствуют, если не иметь в виду единичные случаи уточнений слов и фраз, записанных на полях.

В начале трактата (л. 1 об.) автор сообщает, что «улучшение книги „Начала" по геометрии» он «составил для тех, кто имел искреннее желание, чтобы ее объяснили, и твердое намерение ее изучить». Ал-Абхари «добавил к [„Началам" Евклида] то, что делает книгу завершенной, устанавливая то, чем пренебрегли, разрешая сомнения, противоречивость положений и остальное, что не избавлено от этого».

Первая процитированная здесь фраза достаточно традиционна по своей сути. Средневековые арабоязычные авторы нередко мотивировали написание своих сочинений просьбами (иногда настоятельными) или желанием своих друзей, коллег и компаньонов, заинтересованных в изучении, понимании и объяснении того или иного предмета. Ас-Самарканди, например, в начале упомянутого выше трактата сообщает, что составил его по просьбе своих достойных друзей, нуждающихся во введении в многообразие доказательств наук вычислительных [2, с. 103–104].

В конце трактата (л. 126) переписчик текста отметил, что данная рукописная копия выполнена с автографа ʿАли ибн ʿУмара ал-Казвини (ум.1276 или позднее), не сообщив, однако, ни дату завершения этой копии, ни свое имя. На этом же листе, внизу, почерком (более похожим на насх), отличным от почерка переписчика (насталика), добавлены сведения из биобиблиографического труда Хаджжи Халифы (ок. 1599–1658) «Раскрытие мнений относительно названий книг и отраслей наук» («Кашф аз-зунун»): «согласно „Кашф аз-зунун“, умер ал-Казвини в 675 году Хиджры (1276 г. – *И.Л.*), составитель же книги – приблизительно в 660 году Хиджры (1262 г. – *И.Л.*)». Эти же сведения были воспроизведены еще кем-то на первом листе рукописи с добавлением названия трактата и полного имени автора – Асир ад-Дин Муфаддал ибн ʿУмар ал-Абхари. Год смерти ал-Абхари (1262), указанный на этих листах, расходится с 1264 г. (663 г.х), приведенном в классической биобиблиографии К. Броккельмана [3], но совпадает с годом, данным в аналогичной работе Г. Зутера [4]. Если обратиться непосредственно к «Кашф аз-зунун» Хаджжи Халифы, обнаружится, что и там нет определенности: в первой книге указывается, что ал-Абхари умер около 700 г.х., в третьей книге – после 660 г.х., в шестой книге – около 660 г.х. [5]. До сих пор эта дата не установлена точно: в новой редакции «Энциклопедии Ислама» дан 1264 г.

Впоследствии на оставшейся незаполненной последней странице рукописи (л. 126 об.) очень аккуратным насхом было записано доказательство способа построения круга, равного по площади двум данным кругам, принадлежащее ʿАлам ал-Дину Кайсару ал-Ханафи (1178–1251), известному изготовителю астролябий, теологу, архитектору и инженеру, знатоку математических наук. В доказательстве используется предложение XII.2 «Начал» Евклида (круги относятся друг к другу, как квадраты на их диаметрах), общая теория отношений, в частности предложение V.18 «Начал» (если величины пропорциональны «выделяемые», то они будут пропорциональны и «составленные», то есть, если a/b = c/d, то (a+b)/b = (c+d)/d)), и предложение I.47 – теорема Пифагора.

Примечательно, что все ученые, имена которых встречаются по ходу изучения рукописи трактата ал-Абхари, не только жили в одно время, но и были непосредственно знакомы с Насир ад-Дином ат-Туси, его философскими и естественно-научными воззрениями. Сохранилась, например, переписка ʿАлам ал-Дина Кайсара ал-Ханафи с ат-Туси, в которой обсуждалось доказательство ат-Туси постулата о параллельных. В Марагинской обсерватории, построенной и функционировавшей под руководством ат-Туси, некоторое время работал философ и логик Наджм ал-Дин ʿАли ибн ʿУмар ал-Казвини ал-Катиби, с автографа которого был переписан трактат ал-Абхари. Последнее неудивительно, если учесть, что ал-Казвини был учеником ал-Абхари. Турецкий историк науки А. Сайили, основываясь на рукописных источниках, заключил, что в этой обсерватории случилось поработать и самому ал-Абхари [6]. Напомним, что и ал-Абхари и ат-Туси были учениками знаменитого философа, математика и астронома Камал ад-Дина ибн Юнуса (Йунус, 1156–1242). Ал-Абхари приблизительно в 1227–1228 гг., будучи уже

известным преподавателем права и астрономии, прибыл в Мосул (Ирак), чтобы изучать под руководством Ибн Юнуса математические науки (прежде всего астрономию), почти в то же время и с той же целью туда после изучения права и теологии в Египте приехал и ат-Туси.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 12-06-00053а).

Литература

1. *De Young G.* Further adventures of the Rome 1594 Arabic redaction of Euclid's *Elements* // Archive for History of Exact Sciences. 2012. Vol. 66. P. 265–294.
2. *Лютер И.О.* Об определениях и постулатах в трактате «Предложения обоснования» ас-Самарканди и комментарии к нему ар-Руми // Историко-математические исследования. Вып. 14(49). М.: Янус-К, 2011. С. 103–136.
3. *Brockelmann C.* Geschichte der arabischen Litteratur. Bd. I. Weimar, 1897. S. 464.
4. *Suter H.* Die Mathematiker und Astronomen der araber und ihre Werke. Leipzig, 1900. S. 146, 219.
5. *(Hajji Khalifa Katib Celebi*, *Mustafa ibn'Abdallah*. Kashfal-zunun 'an asami l-kutub wa-l-funun=) Lexicon bibliographicum et encyclopaedicum, a *Mustafa ben Abdallah, Katib Jelebi* dicto et nomine *Haji Khalfa* celebrato compositum; ad codicu Vindobonensium, Parisiensium et Berolinensis fidem primum edidit Latine vertit et commentario indicibusque instruxit *G. Fluegel.* 7 vols. Leipzig–London: Published for the Oriental Translation Fund of Great Britain and Ireland, 1835–1858. Vol. I. 1835. P. 502. Vol. III. 1842. P. 538. Vol. VI. 1852. P. 473.
6. *Sayili A. The Observatory in Islam*. Publications of the Turkish Historical Society. Series VII. No 38. Ankara, 1960. P. 212, 215.

К истории преподавания математического анализа в Московском университете: Л.К. Лахтин

С.С. Петрова

Леонид Кузьмич Лахтин (1863–1927) в 1885 г. успешно окончил математическое отделение физико-математического факультета Московского университета и был оставлен в не м «для приготовления к профессорскому званию». Вся его последующая жизнь (за исключением периода с декабря 1892 до лета 1896, когда он работал в Юрьевском университете) оказалась связанной с Московским университетом, где он прослужил до самой смерти, начав приват-доцентом и пройдя ступени административной лестницы от секретаря факультета до ректора [1; 2]. На его лекциях (а педагогом он был искусным) обучались математики нескольких поколений, в том числе и сам Н.Н. Лузин, и первое поколение основанной им и его учителем Д.Ф. Егоровым знаменитой Московской школы теории функций. Ученик Н.В. Бугаева, Лахтин стал его последователем, верным другом и помощником во всех делах, прежде всего в преподавании математики. Следуя бугаевской программе для математического отделения [3; 4], он прочитал почти все входящие в нее курсы: введение в анализ, дифференциальное и интегральное

© С.С. Петрова

исчисление, исчисление конечных разностей, теорию функций комплексного переменного, теорию эллиптических функций, интегрирование дифференциальных уравнений, вариационное исчисление, высшую алгебру, теорию чисел, теорию вероятностей. Для его лекций, прочитанных после 1903 г. – года смерти Бугаева, характерна тенденция постоянной модернизации читаемых курсов. В списки рекомендуемых им студентам пособий он включает новейшую литературу. Так уже в 1904/1905 учебном году он рекомендует опубликованный в 1903 г. «Курс дифференциального и интегрального исчисления» К.А. Поссе. А в 1905/1906, наряду с курсом Поссе, он рекомендует также недавно появившийся во Франции «Курс математического анализа» Э. Гурса. Когда первый том этого курса появился в 1912 г. в Москве в русском переводе, осуществленном А.И. Некрасовым под редакцией Б.К. Млодзеевского, то именно этот курс стал основным, на который было ориентировано преподавание математического анализа в Москве вплоть до 30-х гг. XX века. Начиная с 1911 г. Лахтин включает в списки рекомендованной литературы по анализу также особо полюбившееся ему «Introduction à la théorie des fonctions d'une variable» Ж. Таннери, вышедшее в Париже в 1904 г. Конечно, с рекомендованными курсами знакомились лишь самые усердные студенты. Большинство же готовило экзамены по конспектам, которые зачастую литографировались. К сожалению, литографированных курсов Лахтина по анализу дошло до нас немного. Это – «Интегральное исчисление» 1898/1899 учебного года (М., 1899), «Введение в анализ. По лекциям Л.К. Лахтина и проф. Н.В. Бугаева. (Элементарная теория комплексных величин.) Составил и издал студент И.М. Самойлов.» (Могилев: Типолит. Я.Н. Подземского, 1909), «Дифференциальное исчисление. По лекциям профессора Л.К. Лахтина. Составил и издал студент И.М. Самойлов.» (Могилев: Типолит. Я.Н. Подземского, 1909), «Интегральное исчисление. По лекциям проф. Л.К. Лахтина и К.А. Поссе с приложением формул встречающихся в курсе и 61 задачи с решениями. Составил и издал студент И.М. Самойлов.» (Могилев, 1910), «Дифференциальное исчисление: конспект лекций профессора Лахтина, профессора Шапошникова и др.» (М.: Скоропеч. «Техник», 1911). Кроме этих курсов в 1925 г. было издано «Введение в анализ» («Энциклопедия математики. Ч. 1. Введение в анализ» М.: Госиздат, 1925). Если не принимать в расчет последнего учебника, конспекта по интегральному исчислению 1898/1899 учебного года и конспекта лекций Лахтина и Шапошников 1911 г., представляющего собой род справочника (определения и формулировки теорем без доказательства), то остальные лекции в своей совокупности представляют собой достаточно полное изложение математического анализа, составленного студентом Самойловым по курсам Бугаева, Лахтина и Поссе. Чрезвычайно трудно выделить в изложении Самойлова фрагменты, восходящие к Лахтину. С большой степенью уверенности можно сказать, что в изложении дифференциального исчисления Самойлов придерживался лекций Лахтина, которым присуща большая сжатость и ясность изложения, а в части, касающейся интегрального исчисления, он, в основном, следовал Поссе. Судить по упомянутым публикациям об эволюции курса Лахтина чрезвычайно затруднительно. Отдельные характеристики его лекций можно найти в мемуарной литературе. Слушатели отмечают, что читал он неторопливо, ясно и, применяясь к тогдашним требованиям, достаточно строго. Вот что вспоминал об этом Д.Е. Меньшов [5, с. 315–316]: «… Лахтин читал лекции достаточно строго, конечно, по тем временам. В них не доказывались многие теоремы, которые считались очевидными и которые теперь доказываются на первом же курсе (например, существование максимума и минимума у функции, непрерывной на отрезке; обращение непрерывной функции, имеющей на концах отрезка разные знаки, внутри отрезка

в нуль и т.п.). По содержанию курс Л.К. Лахтина был даже более сжатый в сравнении с учебником Поссе, и я узнал из него мало нового. Все же я с удовольствием все прослушал по второму разу. Помню, что определение предела Лахтин давал с ε и δ, чего у Поссе не было». С оценкой Меньшова, обыкновенно судившего справедливо, но строго, я позволю себе не согласиться в одном пункте – либо Меньшов запамятовал, либо он изучал анализ по какой-то старой книге Поссе: в указанном нами его курсе 1903 г. определение предела давалось с ε и δ (точнее с ε и h, что не суть важно). Важно то, что в переходе от старой манеры Бугаева чтения анализа к новой в стиле Вейерштрасса, зафиксированной в курсах А.Я. Хинчина и Г.М. Фихтенгольца, был промежуточный этап, начало которому в Московском университете положил Леонид Кузьмич Лахтин.

Литература

1. *Юшкевич А.П.* История математики в России до 1917 года. М.: Наука, 1968. 592 с.
2. *Савина О.А., Колягин Ю.М.* Математик Л.К. Лахтин и Московский университет. Житие, события, судьба. М.: Изд-во ПСТГУ, 2012. 248 с.
3. *Петрова С.С.* Из истории преподавания математики в Московском университете с 60-х годов 19 – до начала 20 века // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 11(46). М., 2006. С. 130–147.
4. *Петрова С.С.* О некоторых материалах из архива Н.В. Бугаева // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2006. М., 2006. С. 309–313.
5. *Меньшов Д.Е.* Воспоминания о молодых годах о молодых годах и о возникновении Московской школы теории функций // Историко-математические исследования. М., 1983. Вып. 27. С. 312–333.

Леонтий Магницкий: 275 лет со времени кончины

Р.А. Симонов

Леонтий Филиппович Магницкий (1669–1739) известен как автор замечательной математической энциклопедии «Арифметика», изданной в Москве в 1703 г. [1]. «Арифметика» включала знания по арифметике, алгебре, геометрии, тригонометрии, физике, наблюдательной астрономии, морской навигации и географии [2]. М.В. Ломоносов назвал «Арифметику» Магницкого «вратами своей учености», наряду с «Грамматикой» Мелетия Смотрицкого и «Псалтырью рифмотворной» Симеона Полоцкого. «Арифметика» Магницкого – удивительный феномен русской книжной культуры. Уникальность книги обусловлена, в частности, ненайденностью прямого аналога «Арифметике» или хотя бы какой-то части ее математического текста. Выдающийся историк математики А.П. Юшкевич, обобщая данные об источниках произведения Магницкого, писал, что «вопрос о зарубежных книгах, которыми располагал Магницкий, исследован не до конца. С большой вероятностью можно полагать, что он имел под руками по крайней мере <такие-то> сочинения по арифметике». Далее ученый воспроизвел список книг XVI–XVII вв., добавив в примечании: «Несомненно, что имелись и другие источники…» [3,

© Р.А. Симонов

с. 61]. Значит, среди зарубежных математических книг не были выявлены именно те, с которыми мог работать Магницкий. Складывается впечатление, что в вопросе источников «Арифметики» Магницкого обычный историко-математический подход «пробуксовывает», и надо привлекать некие новые исследовательские ресурсы.

«Арифметика» Магницкого признается «одной из самых замечательных книг, созданных русскими авторами в течение XVIII века» [4, с. 53]. Заслуживает внимания обсуждение в письме «прибыльщика» (министра финансов) А.А. Курбатова царю Петру I от 22 июня 1701 г. вопроса о «некотором иноземце», «чтоб ему печатать книги арифметики» [5]. История с арифметикой «некоторого иноземца» была примерно такой (насколько позволяют источники): иноземец хотел, чтобы его книгу издали в России за государственный счет и заплатили гонорар. А.А. Курбатов же предлагал разрешить иноземцу печатать книгу за свой счет, а гонораром считать прибыль от ее продажи. Допуская, что иноземец откажется от такого невыгодного варианта, А.А. Курбатов договорился с Магницким, что тот напишет аналогичную книгу, причем, за цену более, чем приемлемую, по сравнению с предполагавшемся гонораром иноземцу («…От того собрания пожаловать некоторую часть малую») [6]. Из письма следует, что А.А. Курбатов для работы Магницкого над арифметикой предоставил свой дом («И по моему, государь, убогому старанию он, Леонтий, сочиняет у меня в доме»). При этом Магницкий использовал много латинских и немецких книг («…Латинских и немецких книг многих»). К дате письма – 22 июня 1701 г. – у Магницкого было готово беловых 13 тетрадей арифметики, которые Курбатов отослал царю для просмотра («Благоволи, государь тех тетратей посмотреть и повелеть по совершении печатать»). Курбатов считал, что книга Магницкого принесет выгоду казне («…От чего прибыток будет твоей государевой казне, а не иноземцу тому»).

Бросаются в глаза два факта, отмеченные в письме, на которые, кажется, не было обращено в историографии должного внимания. Первый: Курбатов брал к себе домой рукопись иноземца и давал ее для изучения Магницкому («Которую ево книгу брал я к себе и казал искусным во арифметике и геометрии Леонтью Магнитскому с товарыщи»). Второй: рукопись «иноземцевой книги» была написана на плохом славяно-русском языке, и ее смысл не был понятен («…Та ево иноземцова книга преведена на славянский диалект зело неисправно, и разуметь невозможно…»). Кроме того, в ней отсутствовали данные по геометрии, наблюдательной астрономии, навигации и др. вопросам («…И дивных вещей в ней нет»).

Эти факты говорят о том, что для вынесения суждения об «иноземцевой книге» Магницкому пришлось много поработать над ней: по-видимому, существенно что-то уточнить, тщательно разобравшись в содержании. В условиях сжатых сроков, связанных с открытием основанной в январе 1701 г. Математико-навигацкой школы в Москве и возможностью применением в ней «Арифметики», допустимо предположить, что Магницкий при ее составлении в значительном объеме мог использовать записи, образовавшиеся при работе над книгой иноземца. А это значит, что роль этих материалов в «Арифметике» 1703 г. может быть значительно больше, чем можно было себе представить.

В указанной связи заслуживает внимания интересный результат, который получил В.Е. Прудников при анализе книги Магницкого. Оказалось, что автор начальной части «Арифметики» «обнаружил большой педагогический талант»; наоборот, при «изложении Магницким алгебры и геометрии мы уже не найдем этой полноты и тщательно-

сти…» [7, с. 24]. С этим согласуется мнение авторов многотомной «Истории отечественной математики», вышедшей десятилетием позже: «…В арифметической части книга Магницкого была написана на уровне европейских учебников того времени (начала XVIII в. – *Р.С.*), в части же алгебры она ближе всего подходила к учебникам алгебры конца XVI – начала XVII в.» [8, т. 1, с. 159–160]. Эти характеристики могут выражать беспристрастное мнение о том, что арифметическая часть книги Магницкого отличались от остального материала признаками авторской принадлежности.

Возможно, этим объясняется, почему так и не найден иностранный источник арифметической части книги Магницкого. Им могла быть «иноземцева книга», первоначальный перевод которой был «зело неисправным» и нуждался в редакторской «доводке», что и было осуществлено Магницким. Остальную часть «Арифметики» Магницкий составлял самостоятельно или «с товарыщи» на основе «латинских и немецких книг многих», по-видимому, в основном XVI–XVII вв. (какие смог ему предоставить Курбатов), в чем-то устаревших. Включением в «Арифметику» переработки «иноземцевой книги» также можно объяснить композицию издания Магницкого, состоящую в превалировании в нем арифметического материала. А также наличием дополнительного материала, составляющего остальную часть «Арифметики», посвященную алгебре, геометрии, навигации и др. «дивным» вопросам, отсутствующим в «иноземцевой книге».

Напрашивающийся вывод о том, что на «Арифметику» могла существенно повлиять «иноземцева книга», никак не умаляет значительность вклада Л.Ф. Магнитского в математическое просвещение России. Ведь он сам заявлял, что выступал лишь переводчиком и составителем «Арифметики», которая была «с разных диалектов на славенский язык преведеная, и во едино собрана» [9]. Вопрос же о плагиате, как он стоит сейчас, тогда просто не существовал.

Литература и примечания:

1. См., напр.: *Гнеденко Б.В.* «Арифметика» Магницкого // *Гнеденко Б.В.* Очерки по истории математики в России / С.С. Демидов (предисл. и коммент.). 2-е изд. М., 2005. С. 53–68; *Юшкевич А.П.* «Арифметика» Магницкого // *Юшкевич А.П.* История математики в России до 1917 года. М., 1968. С. 58–71; *Депман И.Я.* Л.Ф. Магницкий // *Депман И.Я.* История арифметики. 2-е изд. М., 1965. С. 341–353; *Симонов Р.А.* 300 лет «Арифметике» Леонтия Магницкого // Научная книга. 2003, № 3–4. С. 68–76 (перепечатка: *Симонов Р.А.* 300 лет «Арифметике» Леонтия Магницкого // Селигер – родина Л.Ф. Магницкого, первого выдающегося русского учителя. Старица, 2010. С. 60–70); *Симонов Р.А.* Логистика в «Арифметике» Л.Ф. Магницкого // Русская речь. 2004. № 2. С. 103–106.
2. «Арифметика» Л.Ф. Магницкого в советском школьном преподавании занимала довольно достойное место. Так, в Хронологическом справочнике по истории математики наиболее раннее сообщение из русской истории таково: «1703 <г.> – 1) «Арифметика» Л. Магницкого – первый русский печатный учебник математики, получивший широкое распространение» (*Глейзер Г.И.* История математики в школе: Пособие для учителей. М., 1964. С. 400).
3. *Юшкевич А.П.* История математики в России до 1917 года. М., 1968.
4. *Гнеденко Б.В.* Очерки по истории математики в России / С.С. Демидов (предисл. и коммент.). 2-е изд. М., 2005.

5. Письмо издано в кн.: *Лаврентьев А.В.* Люди и вещи. Памятники русской истории и культуры XVI–XVIII вв., их создатели и владельцы. М., 1997. С. 76–77 (фототипическое воспроизведение), 104 (археографическое воспроизведение).
6. *Лаврентьев А.В*. Люди и вещи. Памятники русской истории и культуры XVI–XVIII вв., их создатели и владельцы. М., 1997. С. 81–83, 90–92.
7. *Прудников В.Е.* «Арифметика» Л.Ф. Магницкого // *Прудников В.Е*. Русские педагоги-математики XVIII–XIX веков. М., 1956.
8. *Швецов К.И. и др*. Развитие математических знаний в России в первой четверти XVIII в. // История отечественной математики. В 4-х т. Киев, 1966. Т. 1.
9. *Магницкий Л.Ф.* Арифметика, сиречь наука числительная. М., 1703. Титульный лист.

О курсе анализа Бертрана в Политехнической школе в 1857–1895 годах

Г.С. Смирнова

Жозеф Бертран (1822–1900) с одиннадцати лет посещал лекции в Политехнической школе и в 16 лет получил свою первую научную степень бакалавра. В 17 лет защитил докторскую диссертацию по термодинамике, в 19 лет стал профессором элементарной математики в лицее Сен-Луи и еще через три года – репетитором в Политехнической школе. В 1856 г. в возрасте 34 лет он был избран членом Парижской АН и получил должность профессора в двух высших учебных заведениях – в Политехнической и Нормальной школах, где продолжал работать до конца своей жизни, совмещая чтение лекций по математике со своей великолепной академической карьерой.

В настоящее время в Центральной библиотеке Политехнической школы в Париже хранятся курсы лекций Бертрана по анализу: с 1857 по 1862 гг. – конспекты лекций (Résumé), а с 1872 по 1895 гг. – литографированные рукописи лекций. Некоторые из них размещены на сайте библиотеки в интернете.

Нам представляется интересным сравнить содержание лекций Бертрана как с курсами анализа других математиков (Коши, Лиувилль, Вейерштрасс), так и проследить изменение содержания курса на протяжении этого периода. Основное внимание при этом уделено введению основных понятий дифференциального исчисления, таких как понятие предела, бесконечно малой величины, производной функции.

На основании своего курса анализа, который Бертран начал читать в 1857 г., он составил двухтомный «Трактат о дифференциальном исчислении и интегральном исчислении» [1], опубликованный в 1864 г. В предисловии к первому тому Бертран поместил замечательный исторический очерк о создании и развитии дифференциального и интегрального исчисления, в котором особое внимание уделил истории тех разделов анализа, которые излагает в дальнейшем.

Первый том трактата Бертрана состоит из трех книг. Книга первая посвящена дифференциалам и производным. В главе 1 Бертран дает определение бесконечно малой величины как величины, предел которой равен нулю, при этом определения самого предела у него нет. Это представляется странным, поскольку впервые понятие предела появляется в курсе анализа Коши, написанном в 1821 г. именно для Политехнической

© Г.С. Смирнова

школы [2], и содержится также в его «Резюме лекций по исчислению бесконечно малых в Политехнической королевской школе» 1823 г. [3]. Именно эти два руководства имели решающее значение для развития теории пределов в XIX в.

В 1861 г. К. Вейерштрасс в лекциях по дифференциальному исчислению, прочитанных в Берлинском Королевском ремесленном институте [4, с. 189], а чуть позже и в Берлинском университете, излагает определения основных понятий и доказательства теорем с помощью разработанного им ε-δ аппарата, и система основных понятий исчисления приобретает вид, характерный для развитого классического анализа. Как указывает А.П. Юшкевич в статье [5, с. 75–76], тенденция к более корректному изложению оснований анализа с большой силой начинает проявляться в ту эпоху и во Франции. И хотя в лекционном плане первенство безусловно принадлежало Вейерштрассу, но все же первое определение предела в современной и привычной нам манере опубликовал в 1871 г. О. Бонне (1819–1892) – профессор Политехнической и Нормальной школ, коллега Бертрана, вместе с которым они многое сделали в дифференциальной геометрии для теории поверхностей.

В статье [6] Бонне пишет: «Если дана вполне определенная действительная или мнимая функция $\varphi(u)$ действительного или мнимого переменного u, то говорят: 1) что эта функция стремится к конечному и определенному пределу A по мере того, как стремится к частному значению u', если после того, как произвольно зафиксировано сколь угодно малое действительное и положительное число ε, можно найти такое другое действительное и положительное число h, что для любого значения u, модуль разности которого с u' отличен от нуля, но меньше h, соответствующая разность между $\varphi(u)$ и A заключена по модулю между нулем и ε…». Бонне отмечает, что u' предполагает конечным, в противном случае следует положить $v=1/u$ и, рассматривая функцию как зависящую от v, устремить v к нулю.

Тем не менее в курсе лекций Бертрана 1894–1895 гг. по анализу этого определения и перестройки, связанной с ним, нет.

Нам представляется интересным тот факт, что учитель Бонне и Бертрана Ж. Лиувилль в своем курсе анализа 1847 г. в первой лекции дает определение понятия непрерывной функции, избегая понятия бесконечно малой величины, оперируя лишь термином «малое приращение». А вводя определение производной функции как предела отношения приращения функции к приращению аргумента, когда последний стремится к нулю (первое появление термина предел в этом курсе), также как и впоследствии Бертран, сам предел никак не определяет. Литографию рукописи этого курса также можно найти в библиотеке Политехнической школы или на ее сайте в интернете.

И в курсе анализа Лиувилля 1847 г., и в курсах анализа Бертрана до 1879 г. последние лекции посвящены теории вероятностей, причем изложение материала на протяжении этих лет практически не меняется. В 1889 г. Бертран публикует свое известное сочинение «Исчисление вероятностей», ставшее впоследствии основой учебника А. Пуанкаре, и, по-видимому, теория вероятностей становится отдельной дисциплиной, а не частью курса анализа.

Литература

1. *Bertrand J.* Traité de calcul différentiel et de calcul intégral. Paris, 1864.
2. *Cauchy A.L.* Cours d'analyse de l'École Royale Polytechnique. 1re pt : Analyse algébrique

(1821) // Œuvres , 2e sér . III. Paris, 1894 . (Рус. пер.: *Коши О.Л.* Алгебраический анализ. Лейпциг, 1864.)
3. *Cauchy A.L.* Résumé des leçons données à de l'École Royale Polytechnique sur le Calcul infinitésimal (1823) // Œuvres , 2e sér. IV. Paris, 1899. (Рус. пер.: *Коши О.Л.* Краткое изложение дифференциального и интегрального исчислений. СПб., 1831.)
4. Из конспекта лекций по дифференциальному исчислению, прочитанной К. Вейерштрассом в 1861 г. // Хрестоматия по истории математики / А.П. Юшкевич (ред.). М., 1977. С. 188–192.
5. *Юшкевич А.П.* Развитие понятия предела до К. Вейерштрасса // Историко-математические исследования. М., 1986. Вып. XXX. С. 11–80.
6. *Bonnet O.* Démonstration de la continuité des racines d'une équation algébrique. // Bulletin des Sciences Mathématiques / G. Darboux (éd.). Paris, 1871. Vol. 2. P. 215–221.

Четвертый Всесоюзный математический съезд

Т.А. Токарева

С 3 по 12 июля 1961 г. в Ленинграде проходил IV Всесоюзный математический съезд. Инициаторами его созыва выступили: президиум Академии наук СССР и коллегия Министерства высшего и среднего специального образования СССР, организаторами – Ленинградский государственный университет, Ленинградское математическое общество и Математический институт им. В.А. Стеклова АН СССР. На этом представительном собрании математики подводили итоги развития своей науки за последние пять лет, прошедших после III Всесоюзного математического съезда (Москва 25 июня – 4 июля 1956 г.) [1]. Съезд собрал 1834 советских математика, 48 зарубежных и более 360 гостей [6].

Отметим, что в работе съезда приняли участие представители всех союзных республик СССР. Большие группы участников и гостей съезда прибыли из Москвы (740 человек), Киева (107), Свердловска (71), Новосибирска (68), Харькова (67), Казани (60), Минска (52), Одессы (43), Баку (41), Тбилиси (41), Ростова-на-Дону (40), Ташкента (39), Горького (36), Еревана (36), Саратова (34), Вильнюса (32), Воронежа (26), Львова (25), Днепропетровска (22), Кишинева (21), Риги (21), Челябинска (21) и других городов. Зарубежную математику представляли ученые из Англии, Болгарии, Венгрии, ГДР, КНР, Польши, Румынии, США, ФРГ, Франции, Чехословакии и Югославии.

На открытие съезда вступительное слово произнес председатель Оргкомитета съезда член-корреспондент АН СССР А.Д. Александров. С приветствиями выступили: президент Ленинградского математического общества член-корреспондент АН СССР Ю.В. Линник; президент Московского математического общества академик П.С. Александров; директор Математического института СО АН СССР академик С.Л. Соболев; директор Математического института Академии наук Китайской Народной Республики Хуа Ло Кен; профессор Калифорнийского университета (США) Г. Буземанн; вице-президент Польской Академии наук К. Куратовский; член президиума Румынской Академии наук Г. Моисил.

В рамках съезда работали следующие 13 секций: теории чисел, алгебры, геометрии, топологии, теории функций; функционального анализа, теории вероятностей и мате-

© Т.А. Токарева

матической статистики, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, математической физики, математической логики и оснований математики, вычислительной математики, истории математики.

Особое место в работе съезда заняли пленарные доклады, посвященные наиболее актуальным и важным направлениям современной математики [8]. Всего состоялось 30 докладов [9].

Особый интерес вызвали доклады А.Н. Колмогорова (Москва) «Дискретные автоматы и конечные алгоритмы» и В.М. Глушкова (Киев) «Алгебраическая теория автоматов» о новой теории автоматов, а также выступление Л.В. Канторович (Новосибирск) «Проблемы математической экономики» [11].

На съезде было заслушано более 1400 докладов, что почти в два раза превышает количество докладов на предыдущем, III съезде (763 доклада [4, с. 316]). По секциям доклады советских математиков распределились следующим образом: алгебра – 91, теория чисел – 59, геометрия – 131, топология – 47, теория функций – 238, функциональный анализ – 125, теория вероятностей и математическая статистика – 97, обыкновенные дифференциальные уравнения – 180, уравнения в частных производных – 93, математическая физика – 55, математическая логика и основания математики – 75, вычислительная математика – 143, история математики – 57 [13]. Иностранные участники съезда выступили с 39 докладами в 11 секциях.

IV Всесоюзный математический съезд подвел итоги развития математики в СССР за 5 лет, прошедших после III съезда, и наметил перспективы дальнейшей работы.

Литература и примечания

1. Подробнее о съездах см.: [2–4; 5, с. 405–406].
2. *Токарева Т.А.* Первые съезды отечественных математиков: предыстория и формирование Советской математической школы // Историко-математические исследования. Вторая серия. М.: Янус-К, 2001. Вып. 6(41). С. 213–231.
3. *Токарева Т.А.* Роль первых съездов отечественных математиков и формирование советской математической школы // История науки и техники. 2004. № 6. С. 13–24.
4. *Токарева Т.А.* Третий Всесоюзный математический съезд. Секция истории математики // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2006 / А.В. Постников (отв. ред.). М.: Анонс Медиа, 2006 С. 316–320.
5. *Токарева Т.А.* Математическая жизнь в СССР: послевоенное десятилетие // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). Т. 1: Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук / Ю.М. Батурин (отв. ред.). М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 403–406.
6. Здесь и далее статистические данные приводятся по [7].
7. *Петров В.В.* Четвертый Всесоюзный математический съезд // Успехи математических наук. 1962. Т. XVII. Вып. 1(103). С. 261–264.
8. Каждый день работы съезда заслушивалось, как правило, четыре пленарных доклада. Организаторы заседаний старались предоставлять возможность всем участникам принять участие в обсуждении докладов – других заседаний в это время не проходило.

9. Приведем перечень этих докладов: А.Д. Александров (Ленинград), А.В. Погорелов (Харьков) «Теория поверхностей и дифференциальные уравнения с частными производными»; В.В. Вагнер (Саратов) «Основания дифференциальной геометрии и современная алгебра»; И.Н. Векуа (Новосибирск) «Уравнения и системы уравнений эллиптического типа»; Б.А. Венков (Ленинград), Б.Н. Делоне (Москва) «О правильных разбиениях пространств»; М.И. Вишик (Москва), Г.Е. Шилов (Москва) «Общая теория уравнений с частными производными и некоторые проблемы теории краевых задач»; И.М. Гельфанд (Москва) «Некоторые общие вопросы современного функционального анализа»; А.О. Гельфонд (Москва) «Некоторые приложения теории функций к теории чисел»; В.М. Глушков (Киев) «Алгебраическая теория автоматов»; Н.В. Ефимов (Москва) «Проблемы изометрического погружения в целом»; В.В. Иванов (Москва) «Математическая лингвистика»; Л.В. Канторович (Новосибирск) «Проблемы математической экономики»; М.В. Келдыш (Москва) «Теория несамосопряженных операторов» (доклад был прочитан В.Б. Лидским); А.Н. Колмогоров (Москва) «Дискретные автоматы и конечные алгоритмы»; М.А. Красносельский (Воронеж) «Функциональный анализ и топология в нелинейных проблемах дифференциальных и интегральных уравнений»; М.Г. Крейн (Одесса) «О некоторых новых результатах в теории возмущений линейных операторов»; О.А. Ладыженская (Ленинград) «О разрешимости „в целом" краевых задач для уравнений Навье–Стокса и квазилинейных параболических уравнений»; Ю.В. Линник (Ленинград), И.П. Кубилюс (Вильнюс) «Новые применения теории вероятностей к проблемам теории чисел»; Л.А. Люстерник (Москва), О.А. Олейник (Москва) «Некоторые задачи для уравнений с частными производными, содержащих малый параметр»; А.И. Мальцев (Новосибирск) «Современное состояние теории классов моделей»; А.А. Марков (Москва), И.Д. Заславский (Ереван), Г.С. Цейтин (Ленинград), Н.А. Шанин (Ленинград) «Конструктивный математический анализ»; П.С. Новиков (Москва) «Теория алгоритмов и вопросы алгебры»; В.И. Плотников (Горький), А.Г. Сигалов (Горький), Н.Н. Уральцева (Ленинград) «Квазилинейные эллиптические уравнения и вариационные задачи»; Л.С. Понтрягин (Москва), В.Г. Болтянский (Москва), Р.В. Гамкрелидзе (Москва), Е.Ф. Мищенко (Москва) «Математическая теория оптимальных процессов управления»; М.М. Постников (Москва) «О гомотопической теории непрерывных отображений»; В.А. Рохлин (Ленинград) «Дифференциальная топология»; Е.Г. Скляренко (Москва), Ю.М. Смирнов (Москва) «Теория размерности топологических и равномерных пространств»; С.Л. Соболев (Новосибирск), СМ. Никольский (Москва) «Теоремы вложения»; А.Н. Тихонов (Москва), К.И. Бабенко (Москва) «О разностных методах решения задач математической физики»; М.Р. Шура-Бура (Москва), А.П. Ершов (Москва) «Машинные языки и автоматическое программирование»; А.М. Яглом (Москва) «Спектральные разложения для различных классов случайных функций» [10].
10. Труды Четвертого математического съезда (Ленинград, 3–12 июня 1961). Л.: Изд-во АН СССР, 1963. Т. 1.
11. Этот доклад ознаменовал собой известный рубеж творчества Л.В. Контаровича – в последующие годы и до конца жизни математическая экономика становится основным полем его творчества [12, с. 140].
12. *Кутателадзе С.С.* Четыре математических съезда в жизни Л.В. Канторовича // Оптимизация. Вып. 50(67). С. 135–140.
13. Предметом особого интереса для нас является работа секции истории математики. Приведенная ниже таблица показывает, как менялось отношение математического

сообщества к истории своей науки: только к III съезду секция истории математики приобретает независимый статус; растет и количество обсуждаемых на ней докладов.

Съезды	Название секции	Кол-во докладов
I съезд (Харьков, 1930 г.)	Философия математики	5
II съезд (Ленинград, 1934 г.)	История и философия математики	19
III съезд (Москва, 1956 г.)	История математики	30
IV съезд (Ленинград, 1961 г.)	История математики	57

14. Не обошел вниманием работу IV съезда и печатный орган отечественных историков математики – «Историко-математические исследования», начав свой XV выпуск рубрикой: «Из работ секции истории математики IV Всесоюзного математического съезда» [14, с. 10]. В «От редакции» говорилось: «Настоящий выпуск открывается четырьмя обзорными докладами IV Всесоюзного математического съезда в Ленинграде (июль 1961 г.). В докладах были подведены краткие итоги исследований советских ученых за прошедшие пять лет в области истории математики в России и СССР, в Древней Греции, в эпоху средних веков и в Новое время, а также поставлены некоторые задачи, нуждающиеся в дальнейшей разработке» [14, с. 7].
15. Историко-математические исследования / Г.Ф. Рыбкин, А.П. Юшкевич (ред.). М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1963. Вып. XV.

О курсе истории механики на механико-математическом факультете МГУ

И.А. Тюлина, В.Н. Чиненова

По решению Наркомпроса в 1944 г. в учебный план студентов последнего курса механико-математического факультета был включен обязательный годовой курс истории науки. Создание нового курса для студентов-механиков было поручено профессору, д.ф.-м.н. Николаю Дмитриевичу Моисееву. Н.Д. Моисеев заведовал кафедрой небесной механики астрономического отделения механико-математического факультета, одно время был директором ГАИШ, по совместительству работал в Военно-воздушной академии им. Н.Е. Жуковского. Он вел активную работу по динамической космогонии, теории возмущений, по устойчивости движения, по многим проблемам небесной механики. Н.Д. Моисеев заложил основы современного университетского курса истории и методологии механики. Он читал этот курс с 1945 по 1955 гг. За это время он опубликовал несколько работ по истории и методологии механики и монографию по истории теории устойчивости.

Программа курса и сам курс истории механики обсуждалась на заседаниях методологического семинара механиков МГУ. Автор старался придерживаться не столько

© И.А. Тюлина, В.Н. Чиненова

строго хронологического порядка в изложении материала, сколько следовать внутренней связи самих излагаемых фактов. Н.Д. Моисеев дал оригинальную периодизацию истории формирования механики:

1) учение о равновесии и его предпосылки и зарождение учения о движении (античность, средние века);

2) научная революция XVI–XVII вв. и создание фундамента классической механики;

3) промышленный переворот и развитие механики в XVIII – середине XIX вв.;

4) преимущественное развитие специальных механических дисциплин в эпоху развитого машинного производства (XIX и начало XX вв.).

Основа такой периодизации сводится к попытке наметить важнейшие поворотные моменты развития механики, качественные различия более ранних и более поздних эпох, истории познания законов простейших форм движения материи.

Н.Д. Моисеев, в течение десяти лет читавший историю механики на нашем факультете, сделал чрезвычайно много для создания основ курса, программы и проекта первого учебника. По многим вариантам рукописи, подготовленной Н.Д. Моисеевым при жизни, его ученики И.А. Тюлина и Е.Н. Ракчеев издали посмертно книгу «Очерки развития механики» (1961) [2]. Эта монография по общей истории механики охватывает период от античности до становления и развития механики. Следует отметить, что эта книга, являющаяся библиографической редкостью, не утратила интереса со стороны специалистов в различных областях механики. Ею пользуются и как справочником, и как руководством к пониманию генезиса теоретической механики, но главным образом, для уяснения смысла и сути важнейших положений этой науки.

Лектором этого курса с 1955 г. является к.ф.-м.н., доцент И.А. Тюлина. Одновременно она читала этот курс (полугодовой) на заочном и вечернем отделениях (с 1951 г.). В 1962 г. И.А. Тюлина и Е.Н. Ракчеев издали учебное пособие «История механики» [3] для студентов-заочников мехмат факультетов государственных университетов. Эта книга – конспект лекций, прочитанных И.А. Тюлиной в Московском университете и Е.Н. Ракчеевым (1928–1991) – в Днепропетровском. Эти курсы истории механики были построены по материалам и структуре, предложенным профессором Н.Д. Моисеевым.

В 1972 г. в соответствии с решением Секции истории и методологии естествознания Ученого совета по естественным наукам Московского университета, возглавляемой тогда проф. К.А. Рыбниковом, название и программа основного обязательного курса были изменены. Новое название курса – «История и методология механики». Для студентов Отделения механики курс перестал быть годовым, на его чтение отводилось 48 часов, т.е. по три часа в неделю в течение одного семестра; курс завершался зачетом вместо прежнего экзамена.

Встал вопрос о переработки учебного пособия для студентов-механиков в свете новых требований. Продолжая разработку идей своего учителя, И.А. Тюлина написала монографию «История и методология механики» (1979) [4]. В условиях новых требований времени в книге был усилен мировоззренческий аспект. В нее вошли новые исследования по истории механики, в том числе и материалы, опубликованные в зарубежных изданиях.

В монографиях Н.Д. Моисеева [2] и И.А. Тюлиной [4] социальному аспекту в истории механики уделено большое внимание.

Постепенно, курс совершенствуется, на его обновление повлияли появившиеся за последние тридцать лет новые исследования по истории механики. Поэтому были осу-

ществлены два переиздания книги И.А. Тюлиной. Обновленный и дополненный курс И.А. Тюлина, В.Н. Чиненова «История механики» появился в 2002 г. (издательство ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ) [5] и «История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез» в 2012 г (издательство URRS) [6]. В последнем издании добавлен параграф об основных принципах в преподавании механики отечественными учеными XIX–XX вв.

Курс истории механики, читаемый до настоящего времени доц. И.А. Тюлиной, ст.н.с. В.Н. Чиненовой (с 1995 г.) и С.Н. Колесниковым (с 2011 г.) заканчивается началом XX в. Эскизно описываются главные этапы развития механики во второй половине XIX в., в том числе выделение кинематики, как раздела механики, а также развитие механики в России.

В 2012/13 уч. году количество часов было увеличено, точнее, восстановлено, и мы читаем сейчас односеместровый годовой курс, заканчивающийся зачетом. Для контроля знаний студентов проводятся контрольные работы.

В преподавании истории механики мы знакомим студентов с текстами оригиналов. Помимо того, что на лекциях студенты знакомятся с содержанием сочинений классиков разных эпох, им предлагается обязательно изучить фрагменты каких-либо первоисточников. На лекциях используются презентации для показа портретов, титульных листов произведений классиков, чертежей.

В последнюю четверть века на механико-математическом факультете ведется работа по двум основным направлениям в области истории механики:

1) изучение научно-педагогического наследия механиков прошлого по их трудам, учебным курсам, по рукописям и архивным материалам;

2) совершенствование методологических основ исторического анализа материала о развитии механики и ее отраслей.

В рамках городского семинара по истории и методологии математики и механики МГУ и на Ломоносовских чтениях выступали многие видные ученые, авторы новых идей, такие, как: акад. А.Ю. Ишлинский, акад. Л.И. Седов, чл.-корр. НАНУ А.Н. Боголюбов, профессора В.Г. Демин, Н.А. Слезкин, В.Н. Щелкачев, А.А. Космодемьянский, В.М. Тихомиров; на них приглашались студенты и аспиранты. Обычно эти доклады были приурочены к юбилейным датам, или посвящены актуальным проблемам механики. Многие из этих докладов явились важными событиями в судьбе студентов и мощным методом совершенствования обучения и пробуждения интереса к предмету.

Составной частью обучения истории механики являются также доклады (обычно дипломных работ) самих студентов на научно-методическом семинаре по истории и методологии математики и механики (руководители – проф. К.А. Рыбников, И.Г. Башмакова, С.С. Демидов, доц. И.А. Тюлина).

По истории механики под руководством И.А. Тюлиной защищено семь кандидатских диссертаций [7]. Результаты многих дипломных работ опубликованы в историко-научных изданиях. Некоторые аспиранты (Л.А. Протасова, А.А. Ким, В.Н. Волгина) совместно с И.А. Тюлиной являются авторами монографий.

Преподаватели, научные сотрудники и аспиранты кабинета истории и методологии механико-математического факультета МГУ участвуют в различных российских и международных форумах по механике и ее истории; более 15 лет проводили заседания секции истории механики в рамках Советского Национального комитета по истории и философии науки РАН.

Кроме научно-исследовательского семинара, о котором сказано выше, по истории механики работает студенческий семинар. Наиболее интенсивные годы работы студенческого семинара были с 1975 по 1991 гг. (Руководители – доц. И.А. Тюлина, ст. преп., к.ф.-м н. Л.В. Кудряшова и м.н.с. кафедры теоретической механики С.Н. Колесников).

Обзору развития основных механических дисциплин XIX и начала XX веков посвящены специальные курсы (годовые и полугодовые), объединенные единым названием: «Дополнительные главы истории механики».

В период с 1965 по 1991 гг. на факультет повышения квалификации (ФПК) приезжало много преподавателей из всех вузов СССР, многие из них слушали спецкурсы по истории и методологии механики, писали рефераты и делали доклады.

В разные годы читались различные спецкурсы: доц. И.А. Тюлиной – «Развитие вариационных принципов механики», в юбилейном году 225-летия Московского университета – «Основные этапы развития механики в Московском университете», в последние годы доц. И.А. Тюлиной и с.н.с. В.Н. Чиненовой– «Развитие механики в России»; ст. преп. Л.В. Кудряшовой – «К истории динамики твердого тела»; с.н.с. В.Н. Чиненовой – «Н.Е. Жуковский и его научная школа в Московском университете», «Становление классической механики».

Литература и примечания

1. *Моисеев Н.Д.* Очерки развития теории устойчивости. М.–Л., 1949. 663 с.
2. *Моисеев Н.Д.* Очерки развития механики. М., 1961. 478 с.
3. *Тюлина И. А., Ракчеев Е.Н.* История механики. М., 1962. 228 с.
4. *Тюлина И.А.* История и методология механики. М., 1979. 282 с.
5. *Тюлина И.А., Чиненова В.Н.* История механики. М., 2002. Ч. 1–2. 203 с.
6. *Тюлина И.А., Чиненова В.Н.* История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез. (Изд. 2-е, испр. и доп.) М., 2012. 252 с.
7. «О преподавании механики в Московском университете с 1830-х по 1930-е гг.» (Караваев Ю.В.); «Развитие понятия «ускоряющая сила» (XVII – нач. XIX вв.)» (Чиненова В.Н.); «Анализ научного наследия В.В. Голубева» (Протасова Л.А.); «О научной и педагогической деятельности чл. корр. АН СССР Б.В. Булгакова» (Ким А.А.); «Научная биография А.И. Некрасова» (Волгина В.Н.); «Развитие прикладной механики в Московском университете в XIX и первой пол. XX века» (Пустовойтова Ю.М.); «Развитие преподавания механики в России в XVIII веке » (Панькина Н.М.).

Операция возведения в куб в трактате Махавиры «Ганитасарасанграха»

Г.Г. Хмуркин

В математическом трактате «Ганитасарасанграха» («Компендиум основных положений науки о вычислениях»), написанном индийским математиком Махавирой (сер. IX в. н.э.), приводится семь методов нахождения куба числа (строфы 2.43–2.47). Вот первые шесть:

© Г.Г. Хмуркин

(1) $n \cdot n \cdot n = n^3$;

(2) $n(n-a)(n+a) + \left(\min\{n, n-a, n+a\}\right) \cdot a^2 + a^3 = n^3$;

(3) $\underbrace{n + 3n + 5n + 7n + \ldots}_{n \text{ слагаемых}} = n^3$;

(4) $n^2 + (n-1)\underbrace{(1 + 3 + 5 + 7 + \ldots)}_{n \text{ слагаемых}} = n^3$;

(5) $\left[0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \ldots + (n-1) \cdot n\right] \cdot 3 + n = n^3$;

(6) $$\begin{aligned}(a_1 + a_2 + \ldots + a_n)^3 = {} & 3a_1^2(a_2 + a_3 + \ldots + a_n) + 3a_1(a_2 + a_3 + \ldots + a_n)^2 + \\ & + 3a_2^2(a_3 + a_4 + \ldots + a_n) + 3a_2(a_3 + a_4 + \ldots + a_n)^2 + \\ & + \ldots + 3a_{n-1}^2 \cdot a_n + 3a_{n-1} \cdot a_n^2 + \\ & + (a_1^3 + a_2^3 + \ldots + a_n^3).\end{aligned}$$

Мы подробно изучим ещё один – седьмой метод, который описывается следующим образом (строфа 2.47):

antyasya ghanaH kRtirapi sA trihatotsArya zeSaguNitA vA |
zeSakRtistryantyahatA sthApyotsAryaivamatra vidhiH ||

Перевод: *«Или [по-другому: выписываем] куб последней [цифры; затем выписываем] ее же квадрат, [но] утроенный [и] умноженный [по отдельности] на [каждую] оставшуюся [цифру, причем каждый раз соответствующим образом] сдвигая [результат] вверх; [затем вычисляем] квадрат [каждой] оставшейся [цифры, по отдельности] умноженный на утроенную последнюю [цифру], ставя [его в таблицу и должным образом] сдвигая вверх; [делаем] так дальше. [Таково] правило [нахождения куба числа]».*

Термин **antya** (букв. «последняя [цифра]») может быть истолкован двояко – «последняя [слева цифра]» или «последняя [справа цифра]». Если, к примеру, мы возьмем его в первом значении, то алгоритм будет реализовывать следующее равенство:

$$\overline{a_n a_{n-1}\ldots a_1 a_0}^{\,3} = \left(10^n a_n + 10^{n-1} a_{n-1} + \ldots + 10^1 a_1 + a_0\right)^3 =$$
$$= a_0^3 + \left(3a_0^2 \cdot a_1\right)\cdot 10^1 + \left(3a_0^2 \cdot a_2\right)\cdot 10^2 + \ldots + \left(3a_0^2 \cdot a_n\right)\cdot 10^n +$$
$$+ \left(3a_0 \cdot a_1^2\right)\cdot 10^2 + \left(3a_0 \cdot a_2^2\right)\cdot 10^4 + \ldots + \left(3a_0 \cdot a_n^2\right)\cdot 10^{2n} +$$
$$+ a_1^3 \cdot 10^3 + \left(3a_1^2 \cdot a_2\right)\cdot 10^4 + \left(3a_1^2 \cdot a_3\right)\cdot 10^5 + \ldots + \left(3a_1^2 \cdot a_n\right)\cdot 10^{n+2} +$$
$$+ \left(3a_1 \cdot a_2^2\right)\cdot 10^5 + \left(3a_1 \cdot a_3^2\right)\cdot 10^7 + \ldots + \left(3a_1 \cdot a_n^2\right)\cdot 10^{2n+1} +$$
$$+ \ldots + a_{n-1}^3 \cdot 10^{3n-3} + \left(3a_{n-1}^2 \cdot a_n\right)\cdot 10^{3n-2} +$$
$$+ \left(3a_{n-1} \cdot a_n^2\right)\cdot 10^{3n-1} +$$
$$+ a_n^3 \cdot 10^{3n},$$

которое с помощью замены $b_p = 10^p a_p$, $p \in \overline{0,n}$, переписывается в более «прозрачном» эквивалентном виде:

$$\left(b_0 + b_1 + \mathsf{K} + b_n\right)^3 = \left(\sum_{i=0}^{n} b_i^3\right) + 3\left(\sum_{0\le i<j\le n} b_i b_j^2\right) + 3\left(\sum_{0\le i<j\le n} b_i^2 b_j\right)$$

Несложно видеть, что это равенство неверное – в правой части не хватает еще одного слагаемого: $6\left(\sum_{0\le i<j<k\le n} b_i b_j b_k\right)$. Таким образом, алгоритм Махавиры неправилен.

Переводчик «Ганитасарасанграхи» М. Рангачарья, понявший строфу 2.47 по сути так же, как и мы, не заметил этого [1, p. 17 (англ. текста)]. Если переводить **antya** как «последняя [справа цифра]», ситуация не меняется.

Дополним правило Махавиры вычислением недостающего слагаемого и проиллюстрируем получающийся алгоритм на примере нахождения куба числа 6245. Под antya, будем понимать «последнюю [слева цифра]»; если трактовать antya как «последняя [справа цифра]», ничего принципиально нового не получается.

Алгоритм. Начерти столько горизонтальных полос, сколько цифр в числе {4}. Нижняя полоса будет отвечать единицам; вторая снизу – десяткам; третья снизу – сотням и т.д. (см.: Табл.1). Внутри каждой полосы проведи две линии, разбивающие ее на три одинаковые «подполосы». 1 шаг. Возьми последнюю цифру {5}, возведи ее в куб {53} и запиши результат {125} сверху вниз так, чтобы его последняя цифра {5} «стояла» на нижней границе полосы, отвечающей единицам. 2 шаг. Теперь утрой квадрат рассматриваемой цифры {3·52}, умножь полученное число {75} на оставшиеся цифры {4, 2, 6}, а результаты {75·4=300, 75·2=150, 75·6=450} запиши сверху вниз так, чтобы нижняя цифра каждый раз была на одну «ступеньку» выше. 3 шаг. Далее, утрой последнюю цифру {3·5}, умножь полученное число {15} на квадраты оставшихся цифр {4, 2, 6}, а результаты {15·42=240, 15·22=60, 15·62=540} запиши сверху вниз так, чтобы нижняя цифра каждый раз была на

две «ступеньки» выше предыдущей. 4 шаг. Возьми все ту же цифру {5}, умножь ее на 6 и результат {30} умножь на всевозможные пары различных оставшихся цифр {4, 2, 6}. Результаты {30·4·2=240, 30·4·6=720, 30·2·6=360} запиши со сдвигами, соответствующими десятичным разрядам, из которых берутся цифры {цифра 5 отвечает единицам; поэтому при сдвиге вверх надо «отталкиваться» от нижней границы полосы единиц; возьмем, например, 30·4·2=240; 4 – стоит в десятках, 2 – в сотнях, значит, число 240 должно быть записано со сдвигом на 1+2=3 клетки; аналогично, число 30·4·6=720 должно быть сдвинуто на 1+3=4 клетки, а число 30·2·6=360 – на 2+3=5 клеток}. Первая итерация закончена.

Далее описанные шаги выполняются последовательно для всех оставшихся цифр {4, 2, 6}. При этом результаты выполнения шага 1 всегда будут записываться над нижней границей соответствующей полосы; а ближе к концу отпадет необходимость в подсчете ушестеренных произведений троек (при «обработке» второй и первой цифры), а также утроенных произведений с квадратами (при «обработке» первой цифры).

В конце производится сложение по «подполосам», начиная с нижней.

Таблица 1

Полоса тысяч																				2	2
																			2	1	4
															4				1	6	3
Полоса сотен							5								3	2		7	6		5
							4			3			2		2	8		2			5
							0		7	6			8	4		8	8				5
Полоса десятков				4		6		2	2	0		9	8	8							1
			1	5	2	0		4	0		6	6									5
		3	5	0	4			0			4										6
Полоса единиц	1	0	0		0																1
	2	0																			2
	5																				5

Итак, $6245^3 = 243\,555\,156\,125$.

Литература

1. The **gaNita-sAra-saGgraha** of **MahAvIrAcArya**. With English translation and Notes by **M.RaGgAcArya**. Madras, 1912.

История космонавтики

Особенности применения телевизионных комплексов в полётах космических кораблей серий «Восток» и «Восход»

В.М. Божко

Космический телерепортаж. Главной особенностью использования телевизионных комплексов в полётах кораблей серий «Восток» и «Восход» стало рождение жанра телевизионного космического репортажа. Необходимые для его обеспечения средства разрабатывались параллельно с космическими аппаратами, на которых предстояло установить фототелевизионную технику. Возможность передавать в телевизионные сети изображение и звук с борта космического корабля в режиме реального времени стала вопросом престижа для двух космических держав, которые соревновались друг с другом в гонке за космос.

Телевизионные системы для космических кораблей серии «Восток». На аппаратуру, которая должны была быть установлена на борту первого пилотируемого корабля «Восток» с первым космонавтом планеты Ю.А. Гагариным, возлагалось несколько задач. Во-первых, отслеживание психофизиологического состояния первого космонавта не только с помощью данных с медицинских телеметрических датчиков. Во-вторых, использование полученных изображений в целях пропаганды технических достижений СССР. В-третьих, для испытания и разработки дальнейшей телевизионной техники для космических аппаратов. На борту «Востока» был установлен комплекс телевизионной аппаратуры «Селигер». Телетрансляция на командный пункт на космодроме Байконур велась с двух камер. Объективы камер имели фокусное расстояние 20 мм. Видеоизображение по радиолинии передавалось на запись и монтировалось в ТВ-формате. Разрешение изображения составляло 100 строк, скорость передачи – 10 кадров в секунду. Наземный измерительный пункт принимал изображение с борта космического аппарата и затем записывал.

К особенностям использования телевизионного комплекса в полёте космического корабля «Восток» относятся следующие. Впервые бортовая телевизионная аппаратура использована для съёмки, записи и передачи на Землю аудиовизуального изображения первого космонавта. Телевизионная съёмка носила научный и технический характер. Во-первых, с её помощью были получены сведения о ходе полёта, данные для анализа состояния и работы бортовых систем и оборудования КК «Восток», а во-вторых, учёные смогли увидеть поведение космонавта во время полёта, сделать выводы о воздействии факторов космического полёта на его организм и психику.

«Восток-2». Во втором советском пилотируемом космическом полёте на борту корабля работала усовершенствованная версия первого «Селигера». Изображение Г.С. Титова, выполнившего первый космический полёт длительностью в сутки с 6 по 7 августа 1961 года, имело разрешение уже 400 строк. Скорость передачи осталась неизменной, 10 кадров в секунду. Во втором полёте удалось достичь улучшения качества телевизионного контроля за состоянием космонавтов, что и было первоначальной целью установки телевизионной аппаратуры на борту ПКА. Это стало следствием накопления опыта по работе с космической телевизионной системой корабля «Восток». На «Востоке-2», как и на первом корабле серии, были установлены две камеры: одна

© В.М. Божко

камера – перед лицом космонавта, снимающая план анфас, вторая, снабжённая угловой оптической головкой с изломом заднего отрезка объектива с фокусным расстоянием 10 мм, – сбоку, для съёмки плана космонавта в профиль. Вторая камера позволяла вести широкозахватное наблюдение внутреннего объёма космического корабля. В комплекс аппаратуры была включена собственная система освещения, так как от светотеневой обстановки съёмки зависело качество изображения.

Примечательно, что в полёте космического корабля «Восток-2» впервые в чистом виде проявился космический телерепортаж как жанр. Г.С. Титов не только был объектом съёмки для двух бортовых телекамер, но и сам провёл съёмку при помощи кинокамеры «Конвас», то есть выступил в роли создателя репортажа с орбиты Земли.

Усовершенствование космической телевизионной техники открыло большие возможности для ведения наблюдений за состоянием космонавта. На тот момент это был первый длительный полёт, и требовались психологические, медицинские и технические данные о переносимости многочасового полёта человеком. Следовательно, телевизионная запись полёта так же, как и в случае с первым «Востоком», носила научный и технический характер. Весь полёт был сам по себе большим научным экспериментом, за ходом которого велось постоянное наблюдение.

«Востоки-3 – 6». Следующим шагом на пути развития технических средств телевизионного репортажа стало усовершенствование существующей системы и получение возможности провести первую в мире прямую телевизионную трансляцию с борта космического корабля в режиме реального времени с борта космического корабля «Восток-3» с космонавтом А.Г. Николаевым. Социальная значимость репортажей из космоса была изначально велика, но велика была и цена ошибки. Техника проходила многократные проверки, и только тогда, когда не оставалось сомнений в её надёжности, настоящий космический репортаж был явлен широкой общественности. В августе 1962 года впервые в истории отечественной и мировой космонавтики состоялась прямая трансляция космического телерепортажа в вещательную сеть СССР и Европы. Зрители разных стран увидели своими глазами, просто включив телеприёмники, репортаж о полёте советских космонавтов А.Г. Николаева на корабле «Восток-3» и П.Р. Поповича на корабле «Восток-4». Первый групповой полёт кораблей вошёл в историю ещё и как первый полёт, свидетелями которого стала широкая аудитория, а не только наблюдатели с контрольно-измерительных комплексов.

Исходный телесигнал с параметрами: разрешение – 400 строк, скорость передачи – 10 кадров в секунду, формат кадра 1:1 – по радиолинии поступал в НИП для перезаписи, откуда сигнал в стандарте телевизионного вещания передавался в эфир. Для того, чтобы сделать эту уникальную трансляцию возможной, конструкторам пришлось разрешить проблему совмещения формата передачи видеоинформации в условиях космической радиолинии и формата телевизионной вещательной сети, а также оптимизировать части комплекса бортовых систем, чтобы они удовлетворяли требованиям энергоёмкости, совместимости с бортовыми системами связи, компактности, устойчивости к воздействию факторов космического полёта – невесомости, излучению, перегрузкам.

Главной особенностью использования телевизионной техники в этом полёте стала возможность провести первую в мире прямую трансляцию из космоса, с борта пилотируемого корабля. Это была победа и техническая, и психологическая, и общественно-значимая: миллионы людей увидели то, что раньше казалось чем-то запредельным,

недоступным – космический полёт, и получили подтверждение совершенства советской космической техники и прогрессивного развития космонавтики. Одной из главных задач проведения этой съёмки являлись цели демонстрации успешного развития отечественной космонавтики.

Утверждение значимости космического телерепортажа как инструмента политического влияния, инструмента создания образа передовой державы, покорительницы космоса было пропорционально развитию техники. Космические успехи Советского Союза закреплялись документальными видеоматериалами, имевшими огромное влияние на своих зрителей. Так, 16 – 19 июня 1963 года с борта «Востока-6», на котором свой космический полёт выполнила первая женщина-космонавт В.В. Терешкова, также велась прямая трансляция.

Телевизионные системы для космических кораблей серии «Восход». Полёт первого многоместного корабля, «Восход», на борту которого с 12 по 13 сентября 1964 года выполнили полёт лётчик В.М. Комаров, инженер К.П. Феоктистов и врач Б.Б. Егоров, также был отражён в видеоматериалах. Это был во многом примечательный полёт. Во-первых, впервые на борту космического аппарата находилось сразу трое космонавтов. Во-вторых, все они были представителями разных профессий, и у каждого была своя профессиональная задача. В-третьих, полёт «Восхода» стал первым полётом космонавтов без скафандров. Комаров, Феоктистов и Егоров находились внутри спускаемого аппарата в обычных шерстяных полётных костюмах. Приземление космического корабля больше не требовало от оператора катапультирования, и это также было важным нововведением.

1965 год принёс истории развития советской космонавтики в целом и космическому телерепортажу как инструменту её отражения новую победу. 18 марта 1965 года советский космонавт А.А. Леонов стал первым человеком, вышедшим в открытый космос. Шаг в космическое пространство был заснят двумя камерами, одна из которых находилась за бортом «Восхода-2» и была герметизированной. Совершенствовались не только технические характеристики самих камер, но и расширялись возможности их использования с учётом условий космической среды (светотехнических, газовых) и факторов космического полёта.

Впереди были развитие телевизионной техники, которое «шло в ногу» с развитием космических кораблей и станций, цветные телерепортажи, групповые телерепортажи с участием нескольких экипажей или космонавтов и специалистов наземной группы, совершенствование техники съёмки в открытом космосе. Именно на заре эры пилотируемых космических полётов, в годы, когда человек делал первые шаги в космос, и произошло формирование жанра космического телерепортажа. Полёты кораблей серий «Восток» и «Восход» закрепили космический телерепортаж в статусе обязательного элемента программы космических полётов.

Литература

1. *Батурин Ю.М., Щербинин Д.Ю.* Ретроспектива кино- и фототехники, используемой при выполнении отечественной пилотируемой программы (1961-2000 гг.) // ВИЕТ № 3. М.: 2011. С 87–104.
2. *Богатов Г. Телевизионные* передачи из космоса. М.: Наука, 1966. 302 с.
3. *Брацлавец П.Ф., Росселевич И.А., Хромов Л.И.* Космическое телевидение. Изд. 2-е, дополненное. М.: «Связь», 1973. 248 с.

4. *Ефремов В.* Космовидение. К 50-летию прямых передач ТВ-изображения с космических кораблей // 625. 2012, № 8 (182). С. 70 – 71.
5. *Щербинин Д.Ю.* Полет корабля-спутника «Восход-1» как ключевой момент в истории научных исследований на борту пилотируемых космических аппаратов // Институт истории естествознания и техники им. С.И Вавилова. Годичная конференция (2013). Т.2: История химико-биологических наук. История наук о земле. Проблемы экологии. История техники и технических наук. – М.: ЛЕНАД, 2013. С. 345.

Участие Наркомата боеприпасов в работах по ракетам дальнего действия в 1945 году

Л.П. Вершинина

Начало работ СССР по ракетам дальнего действия (РДД) было положено в 1944 г. в Наркомате авиационной промышленности. Однако в 1945 году к изучению немецкой ракетной техники подключаются другие ведомства, в т.ч. Наркомат боеприпасов. 8 мая 1945 г. Б. Ванников (нарком) и Н. Борисов (зампред Госплана) обращаются к Г. Маленкову с проектом Постановления ГОКО о вывозе в НКБ оборудования германского завода Варкиц-Верке по производству узлов Фау-2 [1] (подписано 16 мая 1945 г.). Затем 31 мая 1945 г. принимается ещё одно Постановление № 8823, которым НКБ предписано «вывезти из института в Пенемюнде:

– в ГЦКБ № 1 *НКБ «образцы узлов реактивных снарядов, в т.ч. 150 турбин для ФАУ-2, радиоаппаратуру для управления полётом снаряда, 20 комплектов графитовых рулей и другие детали и узлы реактивных снарядов;*

– всё оборудование и монтажно-строительные материалы института…» [2, с. 16].

Было выбрано место для строительства полигона на западном побережье Каспийского моря южнее г. Махачкалы, куда направлялось оборудование испытательных стендов из Пенемюнде.

Постепенно вызревало понимание того, что освоение РДД потребует создания других КБ и использования совершенно новых подходов к организации работ. 9 июля 1945 г. Б. Ванников, осознавая, что работы по реактивной технике выходят из рамок отрасли одного какого-либо ведомства, предлагает заслушать на Бюро ГОКО данный вопрос и формулирует направления работы по РДД:

1. Тактико-технические показатели.

2. Организация заводов.

3. Организация КБ и полигонов.

4. Организация проектирования и производства реактивных двигателей, турбин и насосов.

5. Организация проектирования и изготовления радиоаппаратуры и радиостанций для управления полётом.

6. Организация проектирования и изготовления приборов, жироскопов и др. [3, Л. 227]

© Л.П. Вершинина

Через 10 дней к заседанию Особого Комитета при ГОКО, назначенному на 20 июля, членам Комитета были разосланы письма с проектом постановления, которым предусматривалось создать в НКБ в дополнение к созданному в апреле 1945 г. КБ по реактивным снарядам ещё две таких организации, определив тематику их работ:

«I. По ЦКСКБ № 1 реактивный снаряд многокамерный, пороховой с дальностью до 20 км.

II. По ЦКСКБ № 2 реактивный снаряд многокамерный, пороховой или жидкостной варианты дальностью до 100 км.

III. ЦКСКБ № 3 реактивный снаряд типа V-2». [4]

Заслуживает внимания важная инициатива НКБ, касающаяся восстановления испытательной базы в Пенемюнде силами немецких специалистов со снятием необходимых чертежей до демонтажа и вывоза оборудования в СССР. Одновременно Нарком просит «*Разрешить … организовать конструкторские группы из немецких специалистов в г.г. Берлине, Нордхаузене с филиалами в Пенемюнде и Праге*».

Конечно, все мероприятия по организации освоения трофейных РДД проводились и представителями других ведомств. В различных совещаниях по вопросам ракетной техники обязательно участвовали Наркомы электропромышленности, электростанций, химической промышленности, представители Госплана и др.

Но для нас важно рассмотреть ещё один немаловажный вопрос. 20 августа 1945 г. было принято Постановление № 9887 «О Специальном комитете (по использованию внутриатомной энергии урана) при ГКО» [2, с. 20–23], согласно которому Б. Ванников назначался членом вновь созданного Комитета и Начальником Первого Главного управления при СНК СССР с освобождением от занимаемой должности.

Однако развитие в НКБ работ по ракетной технике и, в частности, по Фау-2, было продолжено. 25 августа Б. Ванников просит распоряжения Берии об организации при Московском механическом институте НКБ (где с декабря 1944 г. уже работала первая в стране соответствующая кафедра) Особого КБ и производственно-экспериментальных мастерских по реактивной боевой технике [5, Л. 145–146]. 28 августа из НКБ в Госплан направлен пакет документов, среди которых «Мероприятия организации работ по реактивной боевой технике» [5, Л. 158–160]. Особенность Мероприятий состоит в том, что теперь предполагается вести работы не по трём, как накануне 20 августа, а только двум направлениям: в ГЦКБ-1 – по снарядам дальностью до 100 км, в ГЦКБ-2 – по снарядам типа Фау-2. Одновременно предлагается возможная ведомственная кооперация работ:

«НКАП – все материалы, относящиеся к самолёто- и моторостроению, включая все материалы по ФАУ-1.

НКЭП – все материалы, относящиеся к реактивным снарядам и реактивной боевой технике по радиоуправлению и телевидению.

НКБ – все материалы, относящиеся ко всем видам реактивных снарядов, в первую очередь по ФАУ-2, зенитным и дальнобойным реактивным снарядам.

НКМВ – все материалы, относящиеся к установкам реактивных снарядов.

НКСП – все материалы, относящиеся к приборам».

Однако в тот же день состоялось заседание Бюро ГОКО, на котором характер и объём работ НКБ были резко изменены. В результате некоторые подразделения Наркомата, связанные в основном с выпуском боеприпасов на гражданских предприятиях в услови-

ях войны, были ликвидированы, и высвободившиеся ресурсы (люди и помещения) были использованы для формирования аппарата Первого Главного Управления при СНК.

Но и это обстоятельство не остановило организацию работ по РДД. Например, в «Справке для развития реактивной техники» [3, Л. 242–243] от 1 сентября 1945 г. предложенная кооперация также подразумевала работы по всем видам реактивных снарядов в НКБ.

25 сентября Л. Берия направил Заместителю Председателя Госплана И. Кирпичникову, а также Б. Ванникову, А. Шахурину, П. Паршину, Н. Яковлеву, Л. Гайдукову проект Постановления СНК СССР о мероприятиях по изучению и освоению реактивной техники в Наркомате боеприпасов [6]. Осенью из НКБ в правительство поступило ещё несколько материалов по данной теме. Например, 1 декабря П. Горемыкин направил помощнику заместителя Председателя СНК А. Александрову дополнение к проекту Постановления СНК СССР, первый пункт которого как раз свидетельствует о намерении НКБ работать в области реактивной техники:

«*1. Распространить на научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских институтов и специальных конструкторских бюро НКБ, занятых изучением, разработкой и освоением реактивной техники – схему должностных окладов и условия оплаты труда, установленные НКБ для НИИ-24 и НИИ-6…»* [7]

Таким образом, развёртывание работ по атомной энергии, во всяком случае, до конца 1945 года не было препятствием аналогичным работам по РДД. К этому следует добавить, что даже весной 1946 г. не было решения о передаче работ по реактивной технике в Наркомат вооружения (Министерство с 1946 г.), что видно из писем И. Кирпичникова, направленных Л. Берии 29 апреля 1946 г. В одном письме сообщалось об использовании завезённых из Германии образцов и технической документации по реактивной технике в Министерстве вооружения. Относительно РДД читаем следующее:

«Министерство вооружения получило [образец] …управляемого по радио реактивного снаряда ФАУ-2… Образец доставлен на завод № 88, комплектность которого ещё не проверена. Чертежи заводом не получены» [8, Л. 15].

Далее Госплан СССР «*считает необходимым по Министерству вооружения провести следующие мероприятия:*

1. Возложить на Министерство вооружения в кооперации с другими министерствами освоение и производство вывезенных образцов зенитных реактивных снарядов с жидкостными и пороховыми двигателями, а также пусковые установки, стартовые устройства, приборы автоматического и телемеханического управления этих снарядов…» [8, Л. 17].

Теперь обратимся ко второму письму о состоянии работ по изучению и использованию немецкой реактивной техники на предприятиях и в научных организациях Министерства сельскохозяйственного машиностроения (бывшем до 7 января 1946 г. Наркоматом боеприпасов). В нём сообщается, что на завод № 70 МСХМ, на базе которого планировалось организовать ГЦКБ для работ по Фау-2, было завезено:

– 2 образца ракеты Фау-2 без аппаратуры управления (макетный образец, собранный из различных деталей, и стендовый образец), отдельные детали и узлы Фау-2 (от 9 до 70 штук), а также разрозненные детали наземной и бортовой аппаратуры управления;

– фотоальбомы технологического процесса сборки ракет Фау-2, сделанные на заводе «Миттельверке» перед демонтажём, перечень немецких заводов, производивших по кооперации детали ракет Фау-2 и неполный комплект чертежей этих ракет;

– 367 единиц оборудования с завода «Миттельверке.

Впрочем, прибывшее оборудование к тому времени ещё не было установлено. В письме также сообщается, что на заводе организован отдел по изучению вопросов, связанных с изготовлением ракет Фау-2, в котором работает 29 инженеров. Однако, проектирование ракет не начиналось, а шла подборка чертежей и изучение отдельных узлов ракеты.

Предложения Госплана:

«Заслушать на Бюро Совета Министров СССР Министерство сельскохозяйственного машиностроения о состоянии работ по изучению и использованию вывезенных из Германии образцов технической документации, приборов и оборудования по производству ракет типа ФАУ-2.

6. Обязать Министерство авиационной промышленности и машиностроения и приборостроения перевести в Министерство сельхозмашиностроения группу инженерно-технических работников сектора «К» филиала № 2 НИИ-1 МАП и конструкторскую группу инженера Бармина В.П. с завода «Компрессор». [8, Л. 24]

Таким образом, ещё за 2 недели до принятия 13 мая 1946 г. исторического Постановления № 1017-419 «Вопросы реактивного вооружения» в государственных структурах решение вопроса о выборе головного министерства по ракетам дальнего действия склонялось скорее в сторону Минсельхозмаша, тогда как Министерству вооружения предлагались работы только по зенитным ракетам.

Источники

1. РГАЭ. Ф. 7516. Оп. 1. Д. 1220. Л. 223-224.
2. Задача особой государственной важности. Из истории создания ракетно-ядерного оружия и Ракетных войск стратегического назначения (1945–1959 гг.): сб.док./ сост.: В.И.Ивкин, Г.А.Сухина. М.: РОССПЭН, 2010. 1207 с.
3. РГАЭ. Ф. 7516. Оп. 1. Д. 1264.
4. РГАЭ. Ф. 7516. Оп. 1. Д. 1221. Л. 233.
5. РГАЭ. Ф. 7516. Оп. 1. Д. 1222.
6. РГАЭ. Ф. 7516. Оп. 1. Д. 1265. Л. 216-224.
7. РГАЭ. Ф. 7516. Оп. 1. Д. 1223. Л. 41.
8. РГАЭ. Ф. 8157. Оп. 1. Д. 1073.

Реактивная артиллерия в России с 70-х годов XX века до наших дней

С.В. Гуров

В настоящее время основной источниковой базой по рассмотренному периоду являются неархивные данные. Обнаруженные автором архивные данные относятся к 1970-1972 годам.

В этот период развитие реактивной артиллерии (РА) шло по пути создания систем для пуска реактивных снарядов калибров 122 мм, 220 мм и 300 мм. Основные направ-

© С.В. Гуров

ления их развития: повышение эффективности головных частей; увеличение дальности полёта снарядов; расширение сферы боевого применения; повышение эксплуатационных возможностей.

Для пуска снарядов калибра 122 мм были созданы следующие реактивные системы залпового огня (РСЗО): полковая ***РСЗО «Град-1»*** со снарядом с боевой частью повышенного осколочного действия [1] и возможностью пуска снарядов системы М-21 («Град»). Для транспортировки снарядов была разработана транспортная машина 9Т450, также предназначенная для транспортировки снарядов М-14ОФ калибра 140 мм [2], разработанных ранее[3]; ***Береговой самоходный реактивный бомбометный комплекс ДП-62 «Дамба»*** для поражения подводных диверсионных сил и средств противника в виде сверхмалых подводных лодок и подводных диверсантов в целях обеспечения противодиверсионной обороны на входах в пункты стоянки и базирования кораблей, и при охране оперативных участков морской государственной границы [4]; ***Корабельная РСЗО для вооружения десантных кораблей ВМФ А-215 «Град-М»*** для обеспечения огневой поддержки при высадке десанта и поражения надводных целей снарядми М-21ОФ Полевой реактивной системы М-21. Для комплекса была разработана система приборов управления стрельбой ПС-73 «Гроза», обеспечивающая индикацию наличия снарядов в направляющих; автоматический прием текущих значений координат цели, автоматизированную и непрерывную выработку полных углов наведения пусковой установки; выдачу команды на пуск снарядов [5]. В 2002 году в России была завершена опытно-конструкторская работа «Рокот», в рамках которой были проведены работы по модернизации реактивного снаряда 9М521 с целью его использования в комплексе «Град-М», размещенного на десантных кораблях. Модернизированный снаряд 9М521 под индексом АЗ-ДС-48 был принят на вооружение Военно-морского флота РФ для оснащения десантных кораблей ВМФ [6]. ***Реактивная система залпового огня 9К59 «Прима»***, принятая на вооружение в 1988 году [6, с. 9]. Конструктивные особенности составляющих системы: трубчатая направляющая с расширяющимся к переднему срезу направляющим пазом (запатентованная разработка), неуправляемый реактивный снаряд с отделяемой головной частью и дистанционным контактным взрывателем, с помощью которого подается команда на отделение и детонацию головной части [7]; ***Переносная реактивная система 9К510 «Иллюминация»*** для стрельбы осветительным снарядом 9М42 калибра 122 мм с парашютной системой стабилизации. Принята на вооружение 29.12.1989 года [6, с. 9], [8]; ***Мишенный комплекс 9Ф689 «Бобр»,*** принятый на вооружение в 1997, для укомплектования учебных центров и полигонов с целью проведения учебно-тренировочных и испытательных стрельб с применением переносных зенитно-ракетных комплексов и зенитных ракетных комплексов полкового и дивизионного звена. Имитаторы воздушных целей обеспечивают имитацию средств воздушного нападения по скоростным и траекторным параметрам, а также характеристикам излучения малозаметных самолетов на предельно малых высотах, крылатых ракет, поражающих элементов высокоточного оружия, дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов [9].

В 1986 году была завершена ОКР «Создание боевой машины БМ-21-1 122-мм РСЗО 9К51 «Град». Артиллерийская часть стала монтировать на доработанных шасси грузовых автомобилей серий Урал-4320. На пакет направляющих был установлен теплозащитный экран, предохраняющий трубы от прямого воздействия солнечных лучей [10]. К настоящему времени создан вариант боевой машины БМ-21-1 на доработанном шасси грузового автомобиля серии «КАМАЗ», который осваивается военнослужащими Российской армии [11].

В части реактивных снарядов калибра 122 мм в 1972 году были проведены теоретические расчеты, моделирование на аналоговых электронных машинах, экспериментальные лабораторные исследования одноканальной системы угловой стабилизации и ее элементов для неуправляемых реактивных снарядов типа «Град» и «Ураган». Были определены основные требования к системе и ее элементам. Было определено, что применение одноканальной системы угловой стабилизации в РС типа «Град» и «Ураган» улучшает характеристики по кучности стрельбы в 1,5-2 раза [12].

Также в 1972 году ТулгосНИИточмаш (ныне ОАО «НПО «СПЛАВ», г.Тула) выполнял научно-исследовательскую работу по теме «Исследование путей создания дальнобойных снарядов для систем типа «Град» и «Ураган» (тема НВ2-110-71г). Были выполнены теоретические и экспериментальные работы, которые продемонстрировали возможность увеличения дальности стрельбы снарядами систем «Град» и «Ураган» за счет применения прочных материалов для корпуса и высокоимпульсных топлив. Были проведены летные испытания снарядов типа «Град» со стальным корпусом и зарядом из смесевого твердого топлива (максимальная дальность стрельбы 31-32 км). Однако, заряд из данного типа топлива не обеспечивал работоспособности в температурном диапазоне ±50°С [12, л. 29]. Работы продолжались, в частности, и в 90-х годах XX века и проводятся в настоящее время с учетом работ по модернизации РСЗО и продвижения их на международный рынок вооружений в новых политико-экономических условиях. К настоящему моменту во многом результаты работ были использованы при работе с иностранными заказчиками. В результате работ со специалистами французской фирмы «Селерг» (ныне Roxel) в середине 90-х годов прошлого века максимальная дальность снарядов калибра 122 мм была увеличена до 30 000-33 000 м. После прекращения контактов с данной фирмой, во второй половине 90-х годов – первой половине 2000-х годов, российские специалисты советской школы подготовки и опыта в интересах иностранного заказчика провели работы в упомянутом направлении по разработке неуправляемых реактивных снарядов 9М521, 9М522, 9М217 и 9М218 с максимальными дальностями полета 40, 37, 30 и 30 км соответственно. К усовершенствованиям ракетной части снаряда относятся: новая конструкция сопла, корпус двигателя с уменьшенной в два раза толщиной стенки и использование нового материала для него, новых заряда и схемы его формирования, узла воспламенения основного заряда ракетного двигателя, блок стабилизатора с большим размахом оперения, новыми размерами и профилем лопасти [13].

Для пуска реактивных снарядов калибра 220 м были созданы системы «Ураган», ТОС-1 и ТОС-1А. Ряд элементов конструкции и крепления артиллерийской части БМ-21 стали унифицированными для сборок артчасти боевой машины 9П140 РСЗО «Ураган» [14]. Основные нововведения: шасси с колёсной формулой 8×8 и кабиной из стеклопластика; транспортно-заряжающая машина; снаряд с кассетной головной частью (ГЧ) в снаряжении осколочными боевыми элементами. Дальность полёта снарядов была увеличена до 35 км. Дальнейшее развитие системы шло в направлении создания новой номенклатуры ГЧ.

Для поражения живой силы, инженерных объектов и техники противника за счет массированного применения огнесмеси в наступательных и оборонительных действиях в условиях ближнего боя [15], что было впервые в тактике применения реактивной артиллерии, была создана Тяжёлая огнемётная система ТОС-1 с боевой машиной с 30-ю направляющими. В состав модернизированного варианта, получившего наименование Тяжёлая огнемётная система ТОС-1А, была включена боевая машина с 24 направляю-

щими и реактивный снаряд с дальностью полёта 6000 м, а также штатного (для ТОС-1) с дальностью 3500 м.

Для пуска реактивных снарядов калибра 300 мм была разработана реактивная система залпового огня 9К58 «Смерч». Основные новшества системы: впервые снаряды реактивной артиллерии стали корректируемыми и с максимальной дальностью 70 км; инерциальная система управления, обеспечивающая угловую стабилизацию снарядов на активном участке траектории и коррекции дальности за счет поправки к времени отделения головной части, определяемой бортовой аппаратурой в соответствии с измеряемыми параметрами движения снаряда [16], что обеспечило улучшение параметров кучности и точности стрельбы по сравнению с неуправляемыми реактивными снарядами РА предыдущих поколений [6, с .9]; смесевое твердое топливо для ракетного двигателя; блок стабилизатора с 6-ю раскрывающимися лопастями; блок ввода данных в конструкции направляющей; направляющая с 2-мя направляющими пазами; прибор-свидетель на направляющей пакета направляющих для определения температуры заряда ракетного двигателя реактивного снаряда, что привело к ликвидации наземного измерения температуры заряда; наземная аппаратура подготовки и пуска, предназначенная для контроля стыковки снаряда с направляющей, проверки цепей стрельбы, ввода данных полетного задания и производства пуска; возможность вести огонь в условиях применения противником химического, бактериологического и ядерного оружия с последующей дегазацией техники и санитарной обработки личного состава; подставки для установки в них пулемета, автомата и гранатомета [17].

Основной путь развития РА сегодня – создание управляемых снарядов [18, 19].

Литература

1. ГКУ «ГАТО». Ф. Р-3428. Оп. 1. Д. 1128. Л. 37.
2. Транспортная машина 9Т450. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9Т450 ТО и ИЭ. Министерство обороны СССР. М., 1983. С. 5-7.
3. http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/bm14_16/bm14_16.shtml
4. Паспорт экспортного облика N5941/99/НЭК «Противодиверсионный самоходный береговой реактивный комплекс ДП-62 «Дамба». Перерегистрирован: 02.09.2004 г. Копия.
5. Рекламный паспорт №2551/03/НЭК «122-мм корабельный комплекс неуправляемого реактивного оружия -215 «Град-М». Перерегистрирован: 02.09.2004 г. Копия.
6. Люди, годы, залпы: 60 лет ФГУП «ГНПП «Сплав»/ Н.А. Макаровец (отв. ред.). // Указатель имен и наград: С. 186-199. Тула, 2009. 620 с. с ил.
7. http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/prima/prima.shtml
8. Каталог военной продукции ФГУП «ГНПП «Сплав» (г.Тула), 2003 г.
9. Паспорт экспортного облика №901/01/НЭК «Мишенный комплекс 9Ф689 «Бобр». Перерегистрирован: 02.09.2004 г. – С. 3. Копия.
10. Паспорт экспортного облика № 3367/02/НЭК. «122-мм реактивная система залпового огня 9К51 «Град». Утвержден 30.05.2002 г. – С. 2. Копия.
11. URL: http://www.militaryparitet.com/ttp/data/ic_ttp/1267/
12. ГКУ «ГАТО». Ф. Р-3428. Оп. 1. Д. 1169. Л. 32.
13. *Макаровец Н., Семилет В., Авотынь Б., Романовцев Б.* Модернизированные «Град» и «Смерч» – РСЗО нового поколения // Военный парад. 2007. № 1(79). С. 28.

14. Боевая машина 9П140. Альбом рисунков к техническому описанию и инструкции по эксплуатации. 9П140ТО1.М., 1983. С. 5,7,8,11,12,14,15,16,18,19,27,32,33,60,63.
15. ГКУ «ГАТО». Ф. Р-3428. Оп. 1. Д. 1183. Л. 1-4.
16. Снаряд реактивный 9М55Ф. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 9М55Ф. 00.000 ТО. – 1989. – С. 4,6. Нетипографский вариант.
17. Боевая машина 9А52-2. Техническое описание 9А52-2.00.000 ТО-Э. Изд. № 11/213315р-П94 з/н – С. 6,10,11,17-18.
18. http://rbase.new-factoria.ru/news/golovnoy-razrabotchik-rszo-v-rossii-dalnost-snaryadov-sistemy-grad-mozhet-byt-uvelichena-do-80-km
19. http://rbase.new-factoria.ru/gallery/upravlyaemyy-reaktivnyy-snaryad-dlya-rszo-smerch/

История развития советско/российско-французского сотрудничества в пилотируемой космонавтике

От PVH до «Андромеды»

Л.В. Иванова, Лоранс Рош Най (Франция)

Успехи в освоении космического пространства: первый полет Юрия Гагарина в1961 г., выход в открытый космос Алексея Леонова в 1965 г. и др. советское правительство рассматривало как достояние не только советского народа, но и всего человечества [1, с. 282]. Космические достижения становятся незаменимым инструментом во внешней политике СССР в рамках программы «Интеркосмос» и на двухсторонней основе с Индией, США, Швецией, Францией. Продвигая программы мирных научных исследований, СССР желает, с одной стороны, позиционироваться по отношению к США, а с другой – использовать потенциал этих программ для выхода из международной изоляции, при этом выступая ещё и координатором теоретических и прикладных исследований в области космоса. Во Франции в 1961 году Шарль де Голль создает Национальный центр космических исследований (CNES). Задачей этого центра была координация научно-исследовательских институтов, финансирование отдельных космических проектов, определение национальной космической политики и разработка дальнейшей стратегии в этой области. CNES начинает сотрудничество с НАСА. Со временем у Шарля де Голля возникает стремление положить конец зависимости французской космонавтики от единственных партнёров – американцев. Начиная с 1964 года ускоряется процесс сближения между Францией и Советским Союзом.

Официальный визит Шарля де Голля в СССР в 1966 году является, бесспорно, важнейший из его официальных поездок за границу, поскольку он завершил процесс сближения между Западом и СССР, начатый в 1958 году и проходивший под лозунгом «разрядки, согласия и сотрудничества» с целью предотвратить дальнейшее разделение на западный и восточный блоки и выйти из ситуации холодной войны. Об этом пишут французские историки: бывший посол Франции Франсуа Пуо и профессор славянской и российской истории в Сорбоне Мари Пьер Рэ [2].

Деловой визит заместителя Председателя Совета Министров СССР, Председателя ГКНТ СССР К.Н. Руднева и ответный визит Министра по атомным и космическим во-

© Л.В. Иванова, Лоранс Рош Най

просам Гастона Палевски способствуют министрам иностранных дел двух стран Андрею Громыко и Кув де Мурвил подписать « межправительственное соглашение о сотрудничестве в освоении и изучении космоса в мирных целях» 30 июня 1966 года. «Эти стратегические соглашения будут являться юридической основой двухстороннего научного сотрудничества, отмеченного политическим желанием Франции вступить на новый путь, где мы, возможно, столкнёмся с трудностями, но который в то же время может помочь нам выйти из ситуации постоянного противостояния двух блоков и постепенно поднять железный занавес, или, по крайней мере, проникнуть по другую его сторону» [3].

В январе 1973 г**.** во время встречи Л. И. Брежнева с Ж. Помпиду в Заславле была рассмотрена «Программа перспективных направлений сотрудничества в области исследования и использования космического пространства в мирных целях», подготовленная учеными СССР и Франции и принятая на X сессии «Большой комиссии». В июле 1975 г. эта программа стала важной составной частью общей программы углубления советско-французского сотрудничества в области науки и техники на десятилетний период. Подготовка же новых проектов и экспериментов базировалась на положительном опыте сотрудничества, накопленном обеими странами за минувшие годы по всем основным направлениям исследования и освоения космоса [4].

В 1979 г. во время встречи Л. И. Брежнева и В.Ж. д'Эстэна, руководство СССР предложило правительству Франции осуществить полет французского космонавта в составе экспедиции посещения на станцию «Салют-7». «Французская сторона выразила благодарность за это предложение, которое должно было способствовать проведению некоторых совместных исследований» [5].

В 1980 г. отобранные для полета французские космонавты Жан-Лу Кретьен и Патрик Бодри прибыли в Центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина на подготовку. Теоретическое изучение систем, практические тренировки, изучение русского языка, создание командованием Центра максимально комфортных условий для проживания и времяпрепровождения семей – необходимые факторы успешной подготовки к совместному космическому полету.

В 1982 году был осуществлен первый полет французского космонавта на борту станции «Салют-7» длительностью 8 суток. Таким образом, было организовано еще одно направление в рамках соглашения о сотрудничестве между Францией и СССР – это пилотируемые полеты.

В 1985 г. на встрече на высшем уровне было предложено Франции совершить длительный космический полет на борту станции «Мир» с «Выходом в космос».

Координирующую деятельность по космической программе: полеты иностранных космонавтов на советские пилотируемые космические станции проводил вновь организованный Главкосмос. Французская сторона на каждый полет после подписания отдельных соглашений, назначала руководителя проекта, который координировал всю деятельность, связанную с подготовкой космонавтов, научной программой экспериментов, разработкой аппаратуры, сопровождением программы полета в ЦУПе, участием в работе на космодроме Байконур.

Это сотрудничество подкрепляется в 1989 г. новым генеральным соглашением на 10 следующих лет и конкретизируется в рамках научно-технической программы на станции «Мир». В 1992 г. дополнительное соглашение предусматривает 4 новых полета французских космонавтов до 2000 г.

С 1992 г. космическое сотрудничество было спровоцировано глубоким экономическим кризисом, вызванным крахом советской системы и бюджетным дефицитом, который он породил. В этих условиях космическая отрасль должна была самостоятельно искать способы выживания. Созданное в 1992 г. агентство Росавиакосмос, призванное осуществлять административный и финансовый контроль над авиационной и космической промышленностью, определяет промышленную и коммерческую политику. «Некоторые научные разработки миссии Антарес, например, печь для плавки металлов, были оставлены на станции «Мир» взамен денежной компенсации» [6].

Семь космических экспедиций были запущены на станции «Салют-7» и «Мир». 5 космонавтов, среди которых было четверо мужчин и одна женщина (единственная женщина-космонавт Франции) работали в космическом пространстве 292 дня. CNES воспользовался этой серией интенсивных полётов для тренировки небольшой группы космонавтов на высочайшем уровне. В рамках каждого полёта назначался «глава миссии» и его дублер. Таким образом, CNES наращивал свой опыт в области подготовки к полётам, установив, что подготовленный дублер становится членом основного экипажа в следующей миссии. «С 1979 по 1999 гг. соглашения относительно пилотируемых полетов на станции «Салют» и «Мир» регулярно продлевались, что позволило дублерам астронавтов систематически участвовать в полетах» [7]. Этот подход был задействован во всех программах кроме PVH и Пегасус (см. таблицу 1).

С 20 февраля по 28 августа 1999 г. в качестве бортинженера на корабле «Союз ТМ-29» в составе 27-й ОЭ на станции «Мир» работал в космосе Жан-Пьер Эньере. В соответствии с программой был запланирован его полет длительностью 184 дня, но запуск очередного «Прогресса», который должен был доставить научную аппаратуру по программе «Персей», был перенесен на четыре дня. Таким образом, Жан-Пьер Эньере своим полетом в 188 суток 20 часов 16 минут, установил рекорд по длительности пребывания иностранных космонавтов на борту станции «Мир»[8].

9 декабря 1988 г. во время полета по программе «Арагац» на корабле «Союз ТМ-7» 5 часов 51 минуту внекорабельную деятельность осуществлял Жан Лу Кретьен. Выполнив выход Кретьен стал первым астронавтом не из СССР или США, работавшим в открытом космосе.

В таблице 1 отражена хронология российско-французских полетов и их участники.

Таблица 1. Хронология российско-французских полётов

Порядковый номер полета	Программа	Дата совершения полета /кол-во суток	КК и ОС	Состав экипажа	Примечание
1-й	(PVH)	24.06 – 2.07.1982 /8	«Союз Т-6» «Салют-7»	В. Джанибеков, А. Иванченков, А. Березовой, В. Лебедев (СССР) Ж.-Л. Кретьен (Франция)	Дублер: Патрик Бодри

2-й	«Арагац»	26.11 – 21.12. 1988 /25	«Союз ТМ-7» «Союз ТМ-6» ОС «Мир»	А. Волков, С. Крикалёв (СССР) Ж.-Л. Кретьен (Франция)	Дублер: М. Тонини 9 декабря А.А. Волков и Ж.-Л. Кретьен работали 6 час. в открытом космосе
3-й	«Антарес»	27.06 – 10.08 1992 /14	«Союз ТМ-15» «Союз ТМ-14» ОС «Мир»	А. Соловьев, С. Авдеев, А. Викторенко, А. Калери (СССР) М. Тонини (Франция)	Дублер: Ж.-П. Эньере
4-й	«Альтаир»	01 – 22.06. 1993 /21	«Союз ТМ-17» «Союз ТМ-16» ОС «Мир»	В. Циблиев, А. Серебров, Г. Манаков, А. Полещук (Россия) Ж.-П. Эньере (Франция)	Дублер: К. Андре-Деэ
5-й	«Кассиопея»	17.08 – 02.09.1996 /16	«Союз ТМ-24» «Союз ТМ-23» ОС «Мир»	В. Корзун и А. Калери (Россия) К. Андре-Деэ (Франция)	Дублер: Л. Эйартц
6-й	« Пегасус »	29.01-19.02.1998 /21	«Союз ТМ-27» «Союз ТМ-26» ОС «Мир»	Т. Мусабаев, Н. Бударин А. Соловьев, П. Виноградов (Россия) Л. Эйартц (Франция)	Дублер: Ж.-П. Эньере
7-й	«Персей»	20.02 – 28.08.1999 /189	«Союз ТМ-29» ОС «Мир»	В.Афанасьев, Г. Падалка, С.Авдеев (Россия) И. Белла (Словакия) Ж.-П. Эньере (Франция)	Дублер: К. Эньере 16 апреля В. Афанасьев и Ж.-П. Эньере 6 час. 37 мин. работали в открытом космосе
8-й	«Андромеда»	21 – 31.10 2001 /10	«Союз ТМ-33» «Союз ТМ-32» ОС «МКС»	В.Афанасьев, К. Козеев Ю.Онуфриенко Ю.Усачев (Россия) Ш. Люсид (США) К. Эньере (Франция)	Дублера не было

С основными результатами деятельности французских космонавтов можно познакомиться в таблице 2.

Таблица 2. Статистические данные по основным результатам деятельности французских космонавтов.

№ п/п	Характеристика информации	Общие результаты достижений космонавтов Франции	Результаты, полученные космонавтами Франции в период советско/российско-французских полетов
1	Космонавты Франции: общее кол-во космонавтов космонавты с опытом полета	 14 9	 5
2	Выполненные космические полеты	17	8
3	Продолжительность полетов (сут.)	430	304
4	Выходы в космос	5	2
5	Продолжительность выходов в космос	32 час. 05 мин.	12 час. 34 мин.

Начатое по политическим мотивам и поддержанное научными институтами, франко-российское космическое сотрудничество в течение двадцати лет отличалось в основном своим научным характером. Привлекая для руководства этим сотрудничеством соответствующие институты, оба государства обеспечивали себе технический прорыв, несмотря на напряжённую обстановку в военной отрасли, на денежные трудности, на обеспокоенность этим сотрудничеством американских властей и на изменения в национальной политике обеих стран.

Соглашение 1979 г., ставшее возможным благодаря настойчивости KNES, делает из Франции первого по значимости несоциалистического партнёра СССР в космической области и свидетельствует об укреплении партнёрских отношений, начатых в 1966 г.

Новое соглашение, заключенное 26 ноября 1996 г. в Париже, открыло путь промышленному партнерству. Пилотируемые полеты продолжились на базе финансовых соглашений вплоть до сведения с орбиты станции «Мир» и ввода в эксплуатацию Международной космической станции.

Участие французских космонавтов (единственных из иностранцев) в программе космического сотрудничества между двумя странами на протяжении 7 экспедиций способствовало приобретению ими большого объема теоретических знаний, устойчивых навыков и незаменимого практического опыта.

С советской стороны анализ « космического предложения» СССР свидетельствует о начале эры «космической дипломатии», подкреплённой множественными международными полётами, направленными на создание мирного образа СССР.

С течением времени главенство французского представительства в космосе уступило место Корпусу европейских астронавтов, которые перед полётом на МКС по-прежнему получают специальную подготовку в Центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина.

Этот уникальный опыт в истории космического сотрудничества с СССР/Россией оказывается существенным, но не единственным ресурсом для совершенствования подготовки астронавтов для работы на МКС.

Следует всё же подчеркнуть выдающийся вклад этого сотрудничества в историю пилотируемых полетов.

Литература, источники и примечания

1. Освоение космического пространства в СССР. Официальные сообщения ТАСС и материалы центральной печати. 1957–1967. М., 1971.
2. Франсуа Пуо бывший посол Франции, геополитик, историк международных отношений 1957–1992, автор «Понятие разрядки Де Голля », 1964–1968; Мари Пьер Рэ д.и.н., профессор в Сорбоне, специалист по истории русско-французских отношений, автор «Желание сближения», 1964–1974. (La tentation du rapprochement, France et URSS à l'heure de la détente, 1964–1974, Paris, Publications de la Sorbonne, 1991, 355 p.).
3. Слова Де Голля, процитированные его Министром по вопросам научных исследований Алэном Перфитом в 1966 году в «Записки» («C'était De Gaulle»), 1994.
4. Электронный ресурс: Петрунин С.В. Советско-французское сотрудничество в космосе: http://www.e-reading.by/bookreader.php/127335/html (12.10.2013)
5. Франко-советское совместное коммюнике в результате официального визита г. Жискара д' Эстена в Советский Союз, Москва, 28 апреля 1979.
6. Rex D. Hall, David D. Shayler, Bert Vis, Russia's Cosmonauts, ed. Springer P. 222
7. Rex D. Hall, David D. Shayler, Bert Vis, Russia's Cosmonauts, ed. Springer P. 220
8. Электронный ресурс: Интервью Волкова О.Н. заместителя руководителя проекта «Великое начало с Табаковой Т.С», участником всех проектов полетов французских космонавтов на орбитальные пилотируемые станции «Салют-7», «Мир», «МКС» // 35 лет международным пилотируемым полетам к орбитальным космическим станциям http://gagarin.energia.ru (06.11.2013)

История поиска технического решения осуществления полета человека в космос в контексте творчества М.К. Тихонравова

Б.Н. Кантемиров, Ж.К. Баздырева

В общественном сознании утвердилось мнение, что первый космический полет человека готовился по орбите вокруг Земли. Обратимся, в связи с этим, к истории этого вопроса на примере творчества одного из пионеров отечественного ракетостроения и космонавтики – доктора технических наук, профессора, лауреата Ленинской премии, Героя Социалистического Труда Михаила Клавдиевича Тихонравова.

Практическая работа по проектированию и испытанию ракет на жидком топливе как средства полета в космическое пространство началась в 1933 году в ГИРД, а затем в РНИИ.

В 1934 г. Тихонравов выступает с докладом «Применение ракетных летательных аппаратов для исследования стратосферы» на 1-й Всесоюзной конференции АН СССР

© Б.Н. Кантемиров, Ж.К. Баздырева

по изучению стратосферы. В этом докладе Михаил Клавдиевич наряду с обсуждением основного для него по тематике конференции вопроса об использовании ракет для исследования стратосферы как бы мимоходом еще робко отмечает: «Без сомнения, чрезвычайно заманчивым является подъем при помощи ракеты на такую высоту человека» [1, с. 574].

В 1935 году Тихонравов выступает с докладом «Применение ракет для исследования стратосферы» [1, с.593] на Конференции, созванной РНИИ и стратосферным Комитетом АВИАВНИТО, в котором он уже вполне уверенно заявляет: «Исследование стратосферы не является конечной целью развития ракетной техники. Это – только средство проникнуть, технически подготовиться для того, чтобы человеку подняться сначала в верхние слои атмосферы, затем выйти из нее и найти пути в космическом пространстве на другие небесные тела».

В 1935 год выходит в свет книга М.К. Тихонравова «Ракетная техника», в которой он также уверенно пишет [2, с. 17]: «Ракетный двигатель должен помочь человеку подняться в верхние слои атмосферы, выйти из нее и найти пути в космическом пространстве на другие небесные тела».

Из приведенного видно, что в 1934-1935 гг. Михаил Клавдиевич все увереннее утверждает мысль об использовании ракеты для межпланетного полета человека.

Отстаивая саму возможность осуществления космического полета, он показывает, что возможно использовать энергию радиации Солнца и космического пространства и публикует статью «Пути использования лучистой энергии для космического полета».

В статье Тихонравов показывает, что для осуществления межпланетного полета необходимо применить составную ракету. При этом первая (стартовая) ракета «… должна забросить вторую ракету на высоту в 65 км, т.е. на высоту, с которой мы начнем пользоваться энергией радиации». Стартовая ракета – это жидкостная ракета, работающая на наиболее эффективном топливе. «В виде груза стартовая ракета несет собственно межпланетную ракету». К моменту окончания работы стартовой ракеты, она сбрасывается и далее летит межпланетная ракета, которая состоит из кабины с экипажем, баков с жидким водородом, двигателя и специальных фотоэлементов для получения энергии солнечной радиации.

Автор получает расчетные веса ракет для полета на Луну и обратно, вылета в межпланетные пространства, рассчетные веса структурных элементов ракеты (экипаж из 2-х человек, инструменты и системы жизнеобеспечения, кабина, фотоэлементы, камера сгорания, топливо и др.). Он получает в результате, что стартовая ракета должна иметь вес примерно 75 т, а космическая – 38 т. Ракета на старте будет иметь высоту около 25 м, а диаметр – 9 м. Это полученные Тихонравовым первые результаты расчета космической ракеты. (Он еще будет возвращаться к расчету космической ракеты в последующие годы).

Михаил Клавдиевич в своих исследованиях основывался на результатах, полученных ранее целым рядом отечественных и зарубежных ученых К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера, Ю.В. Кондратюка, Г. Оберта, В. Гомана и др., публиковавшихся не только на русском языке.

Начиная с этого времени М.К. Тихонравов начинает публиковать статьи о К.Э. Циолковском о его научных работах. Статьи носят характер публицистических, науч-

но-популярных и научных работ, многие из них были приурочены к памятным датам из жизни ученого и публикации его трудов. В этих статьях он обращается к проблеме космического полета человека на ракете.

Так получилось, что первая статья М.К. Тихонравова о К.Э. Циолковском была опубликована в траурном выпуске газеты «Вечерняя Москва» от 20 сентября 1935 года. Называлась статья «Циолковский и его „Грезы о Земле и Небе“».

Заключает автор свою статью следующей фразой: «Осуществление межпланетного полета – настолько большой шаг вперед в деле завоевания природы человеком, что он сможет произойти только при сосредоточении на нем всех сил современной передовой техники». Из этого следует, что межпланетный полет – столь грандиозная задача в деле «завоевания природы человеком», что на ее решении следует сосредоточить все силы современной передовой техники. Тихонравов не только декларирует саму идею космического полета человека. Он уже делает предварительные количественные оценки возможности такого полета. А в 1936 году он подает заявку на включение в план работ РНИИ тему по проектированию ракеты для полета человека на высоту в 2 км. К сожалению, предложение его не было принято.

В послевоенные года Тихонравов публикует три статьи о К.Э. Циолковском: «Знаменитый деятель науки» (к 90-летию со дня рождения К.Э. Циолковского) (газ. «Известия», 17 сент. 1947 г.), «Знаменитый деятель науки» (к 15-летию со дня смерти К.Э. Циолковского) (газ. «Красный сокол», 19 сент. 1950 г.), «Знаменитый деятель отечественной науки» (к 95-летию со дня рождения К.Э. Циолковского) (газ. «Красная звезда», 17 сент. 1952 г.), в которых он вновь и вновь возвращается к идее ракетного полета человека в космос.

В 1944 году по личному указанию И.В. Сталина на немецкий ракетный полигон в Польше была направлена группа специалистов-ракетчиков во главе с начальником РНИИ П.И. Федоровым. В их числе были М.К. Тихонравов, Н.Г. Чернышев, А.И. Победоносцев, М.О. Шехтман, Р.Е. Соркин.

В результате в страну были доставлены первые образцы техники ракет ФАУ-1 и ФАУ-2. Было организовано изучение ракеты ФАУ-2 и начаты действия по организации работ по созданию отечественных образцов жидкостных управляемых баллистических ракет дальнего действия.

Выходом в свет Постановления СМ СССР от 13 мая 1946 года было положено начало созданию промышленного производства таких ракет.

В 1945 году группой сотрудников НИИ-3 во главе с М.К. Тихонравовым и Н.Г. Чернышевым на базе модернизированной ракеты ФАУ-2 был разработан проект ВР-190 для полета двух человек на высоту 180 км (проект не был реализован). В 1946 г. 38 сотрудников РНИИ приказом начальника НИИ-3 Болховитинова П.И. были переведены в только что образованный ракетный НИИ ААН.

В 1947 году издается подготовленный еще до войны Тихонравовым сборник трудов К.Э. Циолковского по ракетной технике, для которого он написал предисловие. Эту работу Тихонравова можно рассматривать как самостоятельное научное исследование творчества К.Э. Циолковского. Положившего начало следующего шага в создании ракеты, способной вывести ИСЗ.

Особое внимание автор обращает на работу Циолковского «Основы построения газовых машин», а в ней на главу X, «Наибольшая скорость ракеты», которая, по мнению

Тихонравова, «...представляет для ракетной техники наибольший интерес из всех, входящих в рукопись «Основы построения газовых машин», ибо предложенный Циолковским метод достижения космических скоростей, «...состоящий в переливании топлива из ракеты в ракету при постепенном уменьшении числа летящих ракет является предпочтительнее составной ракеты рассмотренной ранее. В данном случае Циолковский предлагает использовать метод переливания не для простых жидкостных ракет, а для ракетопланов».

Здесь же Тихонравов обращает внимание на то, что Циолковский «...не считал межпланетный полет ракеты осуществимым без предварительной подготовки... Циолковский полагал, что авиация является первым этапом на пути к космическим полетам и умение летать в атмосфере – первым этапом в искусстве летать за атмосферой». И далее Тихонравов показывает как Циолковский представлял «постепенное видоизменение самолета в межпланетный корабль». Это видоизменение самолета в межпланетный корабль осуществляется постепенным переходом винтомоторной группы самолета в воздушно-реактивной двигатель а самолет превращается в стратоплан-полуреактивный, т.к. винты все же необходимы». При этом высота полета аппарата значительно повышается, а поршневые двигатели будут заменены турбинами. В конечном счете осуществляется полный отказ от использования воздуха и переход на окислитель, запасенный на аппарате. «Самолет превращается в ракетоплан, который ... может вылететь за пределы атмосферы». Именно эта логика Циолковского перехода к космическим скоростям держит внимание Тихонравова на этом этапе. Далее Михаил Клавдиевич пишет: «При помощи комбинации из нескольких ракетопланов, в виде ли составной ракеты, или аппаратов, переливающих запасы топлива из одного в другой, можно достигнуть скорости 8 км/сек и сделаться спутником Земли». Доставка материалов на спутник позволит превратить его в станцию, от которой межпланетные корабли будут отправляться в Космос.

Таким образом, за годы изучения идеи космического полета Тихонравов от простого ракетного полета в стратосферу, а затем в космическое пространство переходит к идее составной ракеты и, наконец, к составной ракете с переливом топлива в полете и отброса опустевших частей ракеты. Причем составная ракета комплектуется из ракетопланов.

При этом Тихонравов обращает внимание на то, что «...Циолковский не отрицал возможности непосредственного вылета ракеты за пределы атмосферы в космическое пространство».

Столь подробное рассмотрение этой части предисловия Тихонравова к сборнику трудов Циолковского необходимо, т.к. именно этот материал приоткрывает «творческую кухню» Михаила Клавдиевича. События эти проходят в середине 1947 года (книга подписана к печати в ноябре 1947 года), Тихонравов возглавляет специальность управляемых жидкостных ракет в НИИ-4. Реализация проекта ВР-190, встречает не только непонимание, но и довольно жесткое сопротивление. Тихонравов, работая над сборником, довольно подробно рассматривает самолетный путь выхода в космос – он его привлекает. Ракетный путь получения космической скорости Тихонравовым здесь лишь отмечен и не более того. Но уже в середине 1948 года он начинает свои выступления с докладом «Пути осуществления больших дальностей стрельбы ракетами». Именно в этот период, в конце 1947 года и начале 1948 года происходит смена интересов Тихонравова относительно метода получения космической скорости. Его симпатии, основанные на научном анализе, от самолетной схемы переходят к ракетам с переливанием топлива.

Дальнейшие работы по поиску инженерно-конструкторских решений ракетно-пакетной схемы в группе М.К. Тихонравова (НИИ-4), в группе М.В. Келдыша (ИПН АН СССР) и группе Отдела №3 (НИИ-88) привели к созданию первой в мире МБР Р-7, которая обеспечила получение космической скорости и запуск ИСЗ.

В 1954 году Королев представляет в Правительство подготовленную Тихонравовым Докладную записку «Об искусственном спутнике Земли». В этом материале был небольшой раздел «Полет человека на существующих изделиях «Р» (ракетах – *авт.*). Целью таких полетов предполагалось: «….ознакомление человека с условиями полета на изделиях Р в верхних слоях атмосферы, особенно в условиях невесомости».

В 1955 году в Правительство была подана еще одна Докладная записка «О проблеме искусственного спутника Земли». И в этой Докладной записке в предлагаемой программе работ по созданию ИСЗ предусмотрен раздел 3: «полеты человека на изделиях Р», назначение которых определяется как «экспериментальные исследования условий полета человека на изделиях «Р» в верхних слоях атмосферы …разработка средств спуска на землю». Вопрос этот представлялся разработчикам столь значимым, что они отразили его в пятом пункте выводов: «В настоящее время необходимо организовать полеты человека на изделиях «Р», которые должны предшествовать полетам человека на спутниках Земли».

Более того, был подготовлен проект Постановления Правительства в котором определялось: «в период 1957–1958 гг. провести пуски ракет Р-5А (6 штук) с человеком.

Тогда же прошла конференция АН СССР по исследованию верхних слоев атмосферы с помощью ракет, на которой Тихонравов выступил с докладом «Полет человека на ракетах, как путь к осуществлению пилотируемого искусственного спутника Земли». В докладе автор всесторонне исследовал проблему полета человека на ракете.

В это же время группа К.П. Феоктистова работала над проектом космического корабля для полета по орбите вокруг Земли. Перед ними стояли сложные задачи по выбору простой и надежной схемы спуска с орбиты, выбор формы корабля и спускаемого аппарата, расчета траектории спуска и т.д. Все эти задачи были успешно решены.

Последняя точка в проблеме полета человека на ракете была поставлена только в 1958 году на заседании Совета главных конструкторов, на котором рассматривался проект пилотируемого космического корабля «Восток» (руководитель К.П. Феоктистов) и проект капсулы для полета человека на ракете Р-5 (руководитель Н.П. Белоусов) и было принято решение о разработке только проекта КК «Восток».

Литература

1. Пионеры ракетной техники. М.: Наука, 1972. С. 567–595.
2. *Тихонравов М.К.* Ракетная техника. М.: ОНТИ, 1935.
3. Сб. «Реактивное движение», № 2, 1936. С. 105–140; Пионеры ракетной техники. М.: Наука. 1972. С. 614–645.
4. *Циолковский К.Э.* Труды по ракетной техники. М.: Оборонгиз, 1947.
5. *Тихонравов М.К.* Работы К.Э. Циолковского по ракетной технике. Указ. С. 3–34.
6. *Феоктистов К.П.* Траектория жизни. М.: «Варгрус», 2000. С. 47–58.

Экологические аспекты нового космодрома «Восточный»

С.В. Кричевский

Проект нового космодрома «Восточный» и процесс его реализации на территории Дальневосточного федерального округа (ДФО) России является важным и интересным объектом исследований новейшей истории науки и техники. Кратко изложим результаты исследований, выполненных автором в 2013 г. по теме НИР «Наука и безопасность России».

Предыстория и история нового космодрома «Восточный» (3 периода): I. Создание и деятельность 27-й дивизии РВСН МО СССР и МО РФ (60–90-е гг. XX в.). II. Создание и функционирование космодрома «Свободный» МО РФ (1996–2006 гг.). III. Создание космодрома «Восточный» Роскосмоса (с 2007 г.). У нового российского космодрома длинная и сложная предыстория: на этом месте с 60-х гг. XX в. была 27-я дивизия Ракетных войск стратегического назначения (РВСН) Министерства обороны (МО) СССР (далее – в составе РВСН МО РФ), в начале 90-х гг. XX в. ее расформировали, затем на ее же базе создали космодром «Свободный» (1996–2006 гг.). Идея и проект космодрома «Свободный» возникли после распада СССР, в начальный период становления РФ и были направлены на решение 2-х взаимосвязанных задач: 1) сохранить и использовать кадровый и технологический потенциал, оставшийся после сокращения (по договору между СССР и США) ракетной дивизии и ликвидации ряда элементов инфраструктуры (шахт для запуска ракет и др.); 2) создать новый, перспективный для развития космической деятельности (КД) России космодром «Свободный» как дополнение и альтернативу «старому» космодрому «Байконур» из-за возникших сложностей его использования в новых постсоветских условиях, вследствие особенностей отношений России с Казахстаном, проблем и ограничений в сфере КД. На космодроме «Свободный», который создавался при остром дефиците ресурсов и был в ведении МО РФ, планировалось запускать космические объекты – спутники на околоземную орбиту, используя конверсионные твердотопливные ракеты-носители (РН) по проекту «Старт», а также снятые с вооружения конверсионные РН по проекту «Стрела» (с применением сверхтоксичного топлива несимметричного диметилгидразина – гептила в течение длительного времени, до 20 лет) и постепенно создавать новую инфраструктуру для современных ракет, включая перспективный проект «Ангара». В 1999–2006 гг. это привело к серьезной критике экологически опасного проекта космического ракетного комплекса «Стрела» (в процессе экспертизы проекта принимал участие и автор), к протестам населения в Амурской области, Республике Саха (Якутия) вследствие рисков из-за негативного воздействия гептиловых ракет на здоровье людей и экосистемы региона. В результате ряда факторов космодром «Свободный» не получил развития (было всего 5 запусков спутников твердотопливными ракетами), в итоге по решению Президента России в 2006 г. он был закрыт и ликвидирован. В 2007 г. – инициатива по созданию национального космодрома и космического центра России в ДФО (автор принимал участие в составе коллектива экспертов, причем, впервые выступил с идеей создания космодрома в увязке с интересами региона еще в 1995 г., на заседании Законодательного собрания Амурской области) [1–7].

Создание нового космодрома «Восточный» осуществляется в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 6 ноября 2007 г. «О космодроме «Вос-

© С.В. Кричевский

точный» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 14 января 2009 г. №30-р. Стоимость проекта свыше 300 млрд руб., первый запуск РН «Союз-2» запланирован в 2015 г., а в 2018 г. – первый пилотируемый полет [8–13].

Инфраструктура нового космодрома «Восточный» в ДФО РФ: 1) «ядро» космодрома в Амурской области в районе г. Углегорск (площадь 700-1000 кв. км); 2) районы (зоны) падения и др. объекты на территории ряда субъектов ДФО (Амурской области, Республики Саха – Якутия, Хабаровского края и др.), в акватории Охотского моря и т.д. [8, 9]; 3) общая площадь инфраструктуры + зоны воздействия космодрома на экосистемы составит несколько млн кв. км (оценка).

Актуальные проблемы. К сожалению, создание космодрома «Восточный» идет по сценарию, далекому от оптимального и сбалансированного варианта, в старой парадигме, в т.ч. со значительными нарушениями требований госполитики РФ в области экоразвития [14]. Одной из острых в настоящее время является «старая» проблема применения гептила для запуска ракет и полезных нагрузок на новом космодроме (в виде устаревших и экологически опасных «гептиловых» разгонных блоков и т.п.) и обеспечения экобезопасности. В 2013 г. это привело к протестам населения в Амурской области из-за недостаточной открытости Роскосмоса и властей области, сокрытия и искажения важной экоинформации при проведении общественных слушаний по проекту «Русь» (он затем был заменен на проект «Союз-2»). Проект космодрома «Восточный» не был основан на социо-эколого-экономическом балансе, возобладала техническая и инфраструктурная логика, проект создается в дефиците времени, по частям, без полноценной экоэкспертизы [6, 15].

Основные экологические аспекты космодрома «Восточный»: 1) экологическая политика, «правила игры», экологическая культура и культура безопасности на космодроме; 2) риски и экобезопасность техники, технологий, деятельности космодрома для персонала, населения, окружающей среды; 3) воздействия космодрома на экосистемы региона и окружающую среду Земли (ландшафты, гидросферу, атмосферу, биосферу) и околоземное космическое пространство на полном жизненном цикле; 4) необходимость экологизации техники, технологий, проектов и программ КД России, перехода к «зеленым» технологиям и «зеленой» космонавтике; 5) влияние нового космодрома на использование космодрома «Байконур» и международное сотрудничество в сфере КД.

Основные выводы, рекомендации, предложения: 1. Сделан краткий анализ новейшей истории космодрома «Восточный», дана ее общая периодизация, сформулированы основные экологические аспекты. 2. Создание космодрома пока идет по неблагоприятному сценарию в старой («доэкологической») парадигме и в русле «коричневой» экономики. 3. У Роскосмоса отсутствует адекватная экологическая (и шире – социо-эколого-экономическая) политика применительно к космодрому «Восточный», что вызвало социально-политическую напряженность в регионе (в Амурской области и Республике Саха – Якутия), ведет к социальным, экологическим и экономическим рискам и потерям. 4. Необходимо учесть предысторию создания космодрома, ее уроки, избежать повторения ошибок, минимизировать риски и ущерб для окружающей среды, по-максимуму использовать потенциал проекта нового космодрома. 5. Целесообразно рассматривать космодром «Восточный» как объект социо-эколого-экономического управления в парадигме устойчивого «зеленого» развития, «зеленой» экономики и экополитики [16]. 6. Необходимо скорректировать процесс создания космодрома «Восточный», кото-

рый может стать инновационным объектом и мультипликатором развития ДФО и КД, с применением наилучших доступных и «зеленых» технологий и экономики в региональном, национальном и международном аспектах. 7. Впервые в отечественной истории есть возможность на основе открытой информации исследовать и сопровождать создание и деятельность нового космодрома на полном жизненном цикле, влиять на его развитие. 8. Экологические аспекты космодрома «Восточный» будут подробно исследованы автором в ИИЕТ РАН в новой фундаментальной НИР «Концепция и методика анализа экологических аспектов новейшей истории техники, технологий, технологических укладов в парадигме «зеленого» развития» (рег. № 01201451117) в 2014–2016 гг. 9. Целесообразно организовать междисциплинарные исследования космодрома «Восточный» как нового и важного объекта истории науки и техники, включая аспекты экологической политики, культуры и др.

Литература

1. Космодром «Восточный» // Вестник ДФО (Институт демографии, миграции и регионального развития. Движение развития). 2008. №1. 24 с. http://www.idmrr.ru/downloads/Prilozhenie_Vestnik_DFO_1_January.pdf
2. *Власов М.Н., Кричевский С.В.* Экологическая опасность космической деятельности: Аналитический обзор / Отв. ред. А.В. Яблоков. М.: Наука, 1999. 240 с.: ил.
3. *Игнатова Е.* Старьевщики на орбите. Космодром «Свободный» представляет угрозу для местных жителей // Новая газета. № 88. 28 ноября 2002. http://2002.novayagazeta.ru/nomer/2002/88n/n88n-s16.shtml
4. *Кричевский С.В.* Сверхзадача Амурской области – стать производителем космической продукции // Экспертный канал ИА «ФедералПресс». Ронин И. 17 декабря 2007. http://old.fedpress.ru/federal/press_ce … 80135.html
5. *Кричевский С.В.* Аэрокосмическая деятельность: Междисциплинарный анализ. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 384 с.
6. Передача «Простые вопросы» (тема: строительство космодрома Восточный, ведущая О. Руденко, интервью – С. Кричевский) // Сайт Амур.инфо. – 16 мая 2013 г. http://www.amur.info/simple/2013/05/16/3085.html
7. *Панин Л.Е., Перова А.Ю.* Медико-социальные и экологические проблемы использования ракет на жидком топливе (гептил) // Бюллетень СО РАМН. 2006. №1. С. 124-131. http://old.soramn.ru/Journal/2006/N1/124-131.pdf
8. О космодроме «Восточный». Указ Президента РФ от 6 ноября 2007 г.
9. Космодром Восточный // Сайт ФГУП ЦЭНКИ. http://www.tsenki.com/projects/russian/cosmodrome_vost/
10. Сайт Федерального космического агентства (Роскосмоса). http://www.federalspace.ru/
11. Совещание о перспективах развития космической отрасли // Сайт Президент России. – 12 апреля 2013 года, 11:00. Благовещенск. http://www.kremlin.ru/transcripts/17885
12. Владимир Путин посетил космодром Восточный // Сайт Президент России. 12 апреля 2013 года. http://www.kremlin.ru/
13. Основные положения «Основ государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу», утвержденные Президентом Российской Федерации от 19 апреля 2013 г. № Пр-906. http://www.federalspace.ru/main.php?id=24

14. Основы государственной политики Российской Федерации в области экологического развития до 2030 г. Утверждены Президентом РФ 30 апреля 2012 г.
15. Строительство космодрома в Приамурье нужно ускорить – Ишаев // Сайт РИА Новости. – 21.05.2013 г. http://ria.ru/science/20130521/938482957.html
16. *Кричевский С.В.* Эволюция экологической политики и экологизация техники и технологий в сфере аэрокосмической деятельности: опыт, проблемы, перспективы // ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция (2013). Т. 2. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 180–183.

Космические дневники Каманина: борьба за военный космос
(промышленность против военных)

В.Л. Пономарева

Завершение программы «Восток»

Во второй половине 1963 г. Королев и Каманин начали активную борьбу за продолжение программы «Восток». Планы были грандиозные: заказать 10–12 кораблей «Восток», создать в ВВС учебные космические эскадры и начать силами ВВС регулярные учебные и исследовательские полеты в космос. Королев поддерживал Каманина, он считал, что программа «Восток» себя не исчерпала и что полеты кораблей «Восток-5» и «Восток-6» можно считать окончанием заводских испытаний опытной серии [1, с. 408]

30 января 1964 г. Королев направил совместные предложения ведущих министров и президента АН СССР М.В. Келдыша председателю ВПК Л.В.Смирнову о дальнейшем использовании КК «Восток» в первую очередь для военных целей. Первого февраля 1964 г. Смирнов эти предложения отклонил [1, с. 440], а 4 февраля Королев получил распоряжение «сверху»: прекратить постройку «Востоков» и делать на основе имеющегося задела трехместный корабль.

Причины такого решения понятны: лидерство нашей страны было под угрозой, а полет первого космического экипажа был следующей принципиально важной приоритетной задачей освоения космоса. Из этого и возникла идея переделать «Восток» в трехместный корабль. Корабль назвали «Восход».

13 марта 1964 г. состоялось решение ВПК по программе «Восход», был определен состав экипажа: командир корабля, врач и ученый. Постановление Правительства о подготовке и осуществлении полета трехместного корабля «Восход» было принято 14 июня 1964 г. Полет состоялся 12–13 октября 1964 г.

Королев стремится к автономности

Давней мечтой и далеко идущими планами Королева было создать в ОКБ-1 свой отряд космонавтов и вывести их из-под контроля военной медицины.

Еще в начале 1962 г. он направил в правительство документ с обоснованием необходимости привлекать к космическим полетам специалистов ОКБ-1 и ученых АН СССР, а сбор заявлений желающих стать космонавтами начался в конце 1962 г. [2, с. 201].

© В.Л.Пономарева

В 1963 г. по инициативе Королева в системе Министерства здравоохранения был создан Институт медико-биологических проблем (ИМБП) для обеспечения длительных космических полетов (в частности, экспедиции к Марсу). Каманин был против, он предвидел, что в дальнейшем ИМБП постарается взять в свои руки все функции по отбору космонавтов и подготовке к полетам, отняв их у военных. И оказался прав: весной 1965 г. в ИМБП была создана комиссия по отбору гражданских специалистов. После возникшего на этой почве конфликта с ВВС Королев заявил: «Мы можем работать и без ВВС. <…> Мы подготовим и командиров кораблей для очередных полетов». [Цит. по: 3. с. 224–225].

С той же целью не зависеть от военных в конце 1964 г. Королев создает в ОКБ-1 летно-испытательный отдел, на который были возложены функции по проведению всех видов летных испытаний систем и оборудования, по организации отбора и подготовки бортинженеров и космонавтов-исследователей из числа сотрудников предприятия и многое другое [2, с. 200].

Другими словами, уже на раннем этапе пилотируемых полетов Королев начал создавать предпосылки для того, чтобы в будущем сосредоточить все вопросы подготовки и проведения пилотируемых полетов в своих руках.

Так что заявления Королева о том, что «мы сами!» были не пустыми угрозами, а обдуманными намерениями, которые он неуклонно претворял в жизнь. Разумеется, это вызывало неудовольствие военных и они возражали, но на первом этапе это были «заделы на будущее», которые пока никак не влияли на текущую практику, и до серьезных конфликтов дело не доходило. Жесткое противостояние возникло с началом подготовки космонавтов по программе»Восход», т.к. наличие в составе экипажа врача и ученого открывало возможность включить в экипаж гражданских специалистов..

Вопрос о составе экипажа для корабля «Восход»

Каманин считал, что в космос могут и должны летать только военные, поэтому он сформировал два экипажа (основной и запасной) из военных. Королев, не претендуя (пока!) на место командира, настаивал на включении в экипаж двух гражданских, и вокруг этого развернулись нешуточные баталии, вплоть до крика и угроз. Каманин в раздражении называл гражданских кандидатов «инвалидами».

Времени на подготовку было очень мало – всего 3–5 месяцев, но ситуацию облегчало то, что полет планировался короткий (одни сутки) и не сложный. К тому же высокая степень автоматизации корабля позволяла надеяться на благополучный исход. Хотя риск полета на этом корабле сам по себе был очень велик.

Результаты медицинского обследования гражданских, даже при том, что требования снизили, были отнюдь не блестящими, и это подвигло Каманина не прекращать борьбу за военный экипаж: он опасался срыва программы и понимал, что участие в полете «пассажиров» позволит подвергнуть сомнению исключительное право ВВС набирать и готовить космонавтов, что и произошло в дальнейшем.

Особенно яростные споры вызывала кандидатура Феоктистова (главного проектанта кораблей «Восток» и «Восход»), на которого медики, и военные, и гражданские, дали отрицательное заключение. Но для Королева это был принципиальный вопрос (он обещал Феокитстову полет), и он продолжал настаивать, угрожая порвать все связи с ВВС, создать свою службу подготовки и доказать, что инженеры могут управлять кораблем

не хуже летчиков [4, с. 242]. Позиции сторон были настолько непримиримы, что в поисках решения обратились к Хрущеву, но он не стал вмешиваться. В конце концов Королев «сломал» военных, и вопрос был решен в обход Каманина.

После полета Феоктистов нанес чувствительный удар по престижу ВВС, заявив на заседании Госкомиссии, что все члены экипажа чувствовали себя одинаково хорошо и что на подготовку достаточно 3–4 месяца., что, естественно, привело в негодование Каманина [3 с. 136].

В дальнейшем противоречия между ОКБ и ВВС все больше обострялись, споры возникали на каждом этапе, по множеству вопросов, и принципиальных, и текущих. Это мешало работе и всегда приводило к потерям сил, средств и нервов.

Продолжение программы «Восход»

28 июля 1965 г. было принято Постановление ВСНХ СССР о разработке серии кораблей «Восход», по которому в течение полугода (с октября 1966 по март 1967 г.) должны быть изготовлены пять кораблей. Планировались полеты длительностью до 20 суток с выходом в открытый космос и большой исследовательской программой [3, с. 207].

Первый корабль этой серии, «Восход-3», планировалось запустить в ноябре 1965 г. Подготовка к полету началась 3 мая. Она проходила в нервозной обстановке: сроки затягивались, планы менялись, конфликты возникали чуть ли не по любому вопросу. Неоднократно возникали споры по поводу принадлежности оборудования и тренажеров, проведения испытаний техники, подготовки космонавтов и многого другого.

Все эти споры и разборки создавали лишние трудности и в конечном итоге приводили к неоднократным переносам сроков готовности техники на более позднее время, как например, почти на два года задержалось строительство большой центрифуги из-за борьбы за нее между ИМБП и ВВС.

Подготовка к полетам по программе «Союз».

Мишин, преемник Королева, продолжил линию «на полную автономию», ужесточив ее чрезвычайно. Если Королев и Каманин относились друг к другу в высшей степени уважительно и умели находить выход из конфликтных ситуаций, то Мишин был непримиримым и бескомпромиссным противником. Он стремился вытеснить ВВС с ключевых позиций, а еще лучше, исключить совсем.

Не обладая авторитетом и харизмой Королева, он все же сумел привлечь на свою сторону мощные силы – президента АН СССР М.В. Кедыша, министра общего машиностроения С.А. Афанасьева и его первого заместителя Г.А. Тюлина, председателя ВПК Л.В. Смирнова, высокопоставленных медиков из Минздрава. В июле 1966 г., опираясь на свою «группу поддержки» и вопреки Положению о космонавтах, Мишин добился решения ВПК о подготовке «смешанных экипажей» для кораблей 7К-ОК. На первый полет ОКБ-1 предложило своих космонавтов, причем не только в качестве испытателей или исследователей, но и в качестве командиров и выходящих.

Это при том, что программа первого пилотируемого полета была чрезвычайно сложной и опасной, выполнявшейся к тому же впервые, а гражданских специалистов нужно было «с нуля» подготовить за два-три месяца. Понятно, что эти намерения ОКБ не имели под собой никакой почвы.

Более того, они были просто опасными: если бы в такой сложный полет пошел подготовленный за 2–3 месяца (то есть, практически неподготовленный) экипаж – неизвестно, чем это кончилось бы. Но практика невыполнения планов в срок стала, можно сказать, уже привычной – возможно, Мишин на это и рассчитывал. И продолжал наступать.

Он не желал считаться ни с чем, его планы касательно экипажей вошли в противоречие с утвержденным Советом Министров СССР «Положением о космонавтах», по которому вся полнота ответственности за подготовку возлагалась на ВВС. Это побудило Каманина пойти на крайние меры: он обратился к своему министру с просьбой возбудить ходатайство перед правительством о подтверждении этого решения [3, с. 352].

Каманин называет эти и другие «инициативы» Мишина «несуразными», «сепаратными и незаконными» и пишет, что это уже не «величайшая глупость», а «антисоветская практика и проявление действий, которые вредят нашим усилиям по освоению космоса.» [3, с. 366]. Вряд ли можно согласиться с тем, что это антисоветская практика, но то, что эти распри вредили, и очень – несомненно: очевидным результатом этих противостояний было торможение планов.

Министерство обороны старается сохранить, скорее, вернуть свои позиции, захваченные «партизанскими методами». В конце июля министр обороны направил в ЦК КПСС письмо, в котором содержится требование «запретить кустарщину и упрощенчество в подготовке космонавтов.» [3, с. 357].

Но «сепаратные действия» продолжаются: в ЦК КПСС за подписью Смирнова, Афанасьева, Бурназяна и Келдыша направлено письмо с предложением организовать при Министерстве общего машиностроения новый центр подготовки космонавтов-исследователей и испытателей для Академии наук и гражданских ведомств.

Это предложение не просто противоречило «Положению о космонавтах», оно влекло за собой необходимость разработки нового центра и требовало очень больших средств для создания базы и нескольких лет для того, чтобы ввести ее в строй. С министерством обороны предложение согласовано не было. [3, с. 371**)**. На то, чтобы «отбиться», ушло больше трех месяцев.

И вся эта война ведется в то время, когда предпринимаются, можно сказать, героические усилия, чтобы в соответствии с государственными постановлениями обеспечить первый испытательный полет кораблей «Союз» и требуется концентрация всех сил на главном направлении, происходят многочисленные и совершенно несвоевременные совещания, обсуждения, заседания, переговоры.

В августе вопрос о составе экипажей все еще не был решен, споры и стычки продолжались, и дело дошло до того, что Каманина вызвали «на ковер» в ЦК КПСС. Выслушав сообщение Каманина о положении дел, заведующий Отделом оборонной промышленности ЦК И.Д. Сербин, заявил, что сложившиеся отношения ВВС и ОКБ-1 ненормальны, и нужно срочно решать вопрос о составе экипажей [3, с. 390-391]. Так совпало, что в тот же день и Мишин пожаловался на ВВС секретарю ЦК КПСС Д.Ф. Устинову. Но Устинов вникать не стал и порекомендовал Мишину самому найти с ВВС общий язык. После вмешательства ЦК позиции Мишина несколько смягчились.

18 ноября 1966 г., уже на космодроме, Каманин предложил компромиссный состав экипажей. После более чем четырехчасовой «беседы» (так это назвал Каманин) Мишина с заместителем главкома ВВС маршалом Руденко была достигнута договоренность, что командир будет военный, а члены экипажа поровну – один военный и один гражданский.

Решение, да и то предварительное, было достигнуто 21 ноября за счет применения «военной хитрости» (или удачного тактического хода): против «тяжелой артиллерии» в лице Мишина и других Каманин выставил космонавтов, устроив их встречу с руководством Госкомиссии. На этой встрече Комаров предложил немедленно начать предполетные тренировки экипажей (необходимость этого для всех была совершенно очевидна) в составе, предложенном ВВС, и Мишину пришлось согласиться [3, с. 399].

Но это не означает, что «война» закончилась.

Литература

1. *Королев С.П.* О подготовке к длительным космическим полетам //Королев и его дело. Свет и тени в истории космонавтики. М., 1998.
2. История Отряда космонавтов РКК «Энергия» //Советские и российские космонавты. Справочник. М., 2001.
3. *Каманин Н.П.* Скрытый космос. Кн. 2. М., 1997.
4. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. М., 1997.

Проявление закономерностей технической эволюции в развитии бортовых средств регистрации изображений в советской пилотируемой космонавтике

Д.Ю. Щербинин

Согласно закону отрицания отрицания, развитие предполагает цикличность, относительную повторяемость и поступательность. Цикл эволюционного развития состоит из трёх стадий: исходное состояние объекта; его превращение в свою противоположность (отрицание); превращение этой противоположности в свою противоположность. Сам процесс диалектического отрицания включает в себя также три фазы: разрушение существующего; накопление изменений и частичное сохранение существующего; создание нового.

Каждый предмет, в том числе и космические средства регистрации изображений как подверженный эволюции объект, обладает определенными свойствами, совокупность которых определяет его качество. Диалектическое единство качества и количества проявляется мерой – интервалом количественных изменений, в пределах которого сохраняется качественная определенность предмета. Результатом превышения меры является скачкообразный переход количественных изменений в качественные или переход от одного качественного состояния к иному количественному. Прерывание постепенности развития обусловлено не только внутренними противоречиями предмета (системы), но и внешними причинами.

Анализ исторического развития космической техники говорит о том, что оно подчиняется законам объективного мира: единства и борьба противоположностей; взаимного перехода количественных и качественных изменений; отрицания отрицания.

© Д.Ю. Щербинин

Первым устройством для получения визуальной информации, установленным на техническом средстве, вышедшем за пределы атмосферы Земли, была кинокамера. Киноаппарат был использован при первых беспилотных ракетных пусках американских ракет V-2 в 1946 г. и во время полетов первых пилотируемых космических кораблей, начиная с «Восток-2» [1]. В результате были получены первые изображения Земли из космоса. Характерным является то, что данные материалы содержали в себе свойства кино и фотодокумента. Таким образом, в первых полетах кинокамера объединяла в себе функции кинокамеры и фотоаппарата. Космический «кино-фотоаппарат», являясь единым целым, нес в себе противоположности, которые стали первопричиной начала количественно-качественных изменений в эволюции кино-, фото техники (КФТ). Противоречие стало внутренним источником развития и движения. Уже на кораблях серии «Восход» на смену кинокамере пришел комплект оборудования из фотоаппарата и кинокамеры. За счет изменения количественных показателей удалось достигнуть новых качеств бортовой КФТ.

С определенного момента бортовая кино аппаратура развивалась отдельно от фототехники, но при этом они продолжали оставаться связанными в системе подготовки космонавтов и дополняли друг друга при выполнении космических экспериментов и исследований.

Развитие не повторяет проложенных путей, а находит новые, реагируя на изменения внешних и внутренних условий. Повторение черт и свойств, уже имевших место на прежних этапах, всегда является тем более относительным, чем сложнее процесс развития. Эта закономерность обнаруживается в развитии научного познания, в развитии общества и природы. На рубеже XX–XXI вв. она проявила себя и в развитии космической кино-, фототехники.

Цифровые технологии предопределили новый, заключительный этап витка в развитии КФТ. Сегодня функции видеокамеры и фотоаппарата вновь объединены одним техническим устройством. Появление на борту пилотируемого космического аппарата (ПКА) цифровых фотокамер, способных фиксировать последовательности изображений, приблизило КФТ к точке эволюционной спирали, отстоящей на один виток от 6 августа 1961 г., когда на борту ПКА была использована первая космическая камера для регистрации изображения. Длительность цикла составила пятьдесят лет. Его закономерно рассматривать и как очередной прогрессивный виток эволюционной спирали средств регистрации изображения, история которых началась с работ пионеров «светописи» Ж. Ньепса, У. Тальбота и Л. Даггера.

Прогресс космической техники не ограничен определенными формами движения и не ориентирован на внутренние закономерности и потенции уже созданных технических систем и устройств. Технический прогресс связан с последовательным освоением бесконечного многообразия материалов, процессов и законов природы [2].

Динамизм развития бортовых средств регистрации изображений объясним спецификой космической отрасли. Перманентное усложнение программы космических исследований, появление новых задач способствовали постоянному наличию внешней движущей силы (противоречия между текущим техническим уровнем развития и возникающими задачами) развития КФТ, а концентрация ресурсов и передовых технологий обеспечили возможность решения возникающих противоречий на каждом этапе развития.

Литература

1. *Батурин Ю.М., Щербинин Д.Ю.* Ретроспектива кино- и фототехники, используемой при выполнении отечественной пилотируемой программы (1961-2000 гг.) // ВИЕТ № 3. М.: 2011. С 87–104.
2. *Мелещенко Ю.С.* Некоторые вопросы исследования прогрессивного развития в технике и живой природе // Теоретические вопросы прогрессивного развития живой природы и техники. Материалы симпозиума. Л.: Наука, 1970. 127 с.

Виртуальная история науки и техники

Виртуальные музеи: терминология, методология, восприятие

Д.Ю. Гук, В.В. Определёнов

В свете Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» и связанных с ним приказов Министерства культуры Российской Федерации, подкрепленных целевым финансированием, отношение к словосочетанию *виртуальный музей* и связанная с этим понятием тематика неожиданно вышли на повестку дня для широкого круга самых разных лиц и организаций. Отсутствие устоявшейся терминологии вызвало путаницу или стало поводом для подмены понятий практически во всех проектах в этой области. Цель данной публикации – поставить вопрос о грамотном использовании терминологии и внести ясность, какими понятиями следует оперировать при обсуждении данной проблемы.

С XX столетия *музеи* обозначают «научные, научно-просветительные учреждения, осуществляющие комплектование, хранение, изучение и популяризацию памятников естественной истории, материальной и духовной культуры — первоисточников знаний о развитии природы и человеческого общества» [1]. Основные функции музея: комплектование, хранение и экспонирование – зафиксированы в словаре русского языка Ожегова [2]. Современное определение даёт Российское законодательство, основываясь на международном опыте, в законе «О музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» N 54-ФЗ от 26 мая 1996 года: «музей – некоммерческое учреждение культуры, созданное собственником для хранения, изучения и публичного представления музейных предметов и музейных коллекций, а также для достижения иных целей, определенных настоящим Федеральным законом» (в редакции Федерального закона от 23.02.2011 N 19-ФЗ). Музей – это институт с четко обозначенными функциями, которые он выполняет во времени и в рамках законодательно закрепленной территории. Модель жизни музейного экспоната во времени и пространстве, отраженная в документах, была разработана при создании электронного каталога коллекций и зафиксирована в структуре его метаданных [3, с. 14, рис. 2; 4, с. 13, 16]. Обращение к учетной и научной информации фиксируется служебными записями в реестре базы данных, что обеспечивает непрерывный аудит пользователей информационной системы.

Определение *виртуальный* (*ср.-лат.* virtualis), пришедшее из научно-технической среды со значением «мнимый» [5], в современных словарях характеризует объект как «возможный; такой, который может или должен проявиться при определенных условиях»; или «не имеющий физического воплощения или отличающийся от реального, существующего» [5-7]. К правомерности использования термина *виртуальный* в контексте культурного наследия и тому, что называется виртуальными выставками специалисты в области информационных технологий обращались неоднократно [8-11]. Исходя из этих двух определений, понятие *виртуальный музей* должно определять не существующий в реальности, не имеющий физического воплощения, но потенциально возможный при определенных условиях музей. Это согласуется с определением, предложенным в «Словаре актуальных музейных терминов» [12, с. 49]: «созданная с помощью компьютерных технологий модель придуманного музея, существующего исключительно в виртуальном пространстве. Воспроизводит некоторые составляющие реального музея: каталоги «коллекций», «экспозицию» и т.п. Как правило, отличается возможностью обратной связи

© Д.Ю. Гук, В.В. Определёнов

с посетителями сайта, широко представленными воспроизведениями «музейных предметов», наличием трехмерных «виртуальных экспозиций», дающих возможность виртуального путешествия по «экспозиции» и даже ее самостоятельного моделирования». Электронные публикации тематических «подборок артефактов» и сайты реальных музеев словарь характеризует как второстепенные, «на бытовом уровне», который отражен в русской версии страницы о термине *виртуальный музей* Интернет-энциклопедии Wikipedia: «виртуальный музей (вебсайт-музей) – тип веб-сайта, оптимизированный для экспозиции музейных материалов» [13]. В публикации на английском языке от 16 января 2014 года [14] говорится, что этот термин связан также с понятиями: *он-лайн музей*, *Веб-музей* – культурный форум, электронный или *кибер-музей* – музей электроники или компьютерной техники, музей с гиперреальностью и музей цифровых медиа. Виртуальный Музей виртуальных музеев фактически является обычным гипертекстовым списком.

Предполагается, что для настоящего виртуального музея необходима искусственно созданная компьютерными средствами среда, в которую можно проникать, меняя ее изнутри, наблюдая трансформации и испытывая при этом реальные ощущения. Примеры виртуальных музеев можно найти на сайте проекта V-MUST.NET 7-й рамочной программы при участии 18 партнеров из 13 стран Евросоюза [15]. Первый управляемый виртуальный мир был создан в 1970х годах Дэвидом Имом в Калифорнии, и в большей степени его развитие и совершенствование связано с военными и космическими технологиями. В области искусства потенциал виртуальной реальности был впервые применен Джефри Шоу, в частности, в инсталляции «Виртуальный музей» в 1991 году во Франкфурте. Следовательно, термин *виртуальный музей* был порожден не посредством теоретических построений, а благодаря арт-объекту. Посетителей сайтов, пользователей образовательных программ он-лайн и других музейных информационных систем называют виртуальными посетителями. Анализ данных о посетителях виртуальных музеев будет не менее сложной задачей, чем статистика виртуальных посетителях электронных ресурсов [16].

Создание «виртуального технического наследия», содержащего цифровые модели образцов техники, является мировым трендом в области сохранения и популяризации культурно-исторического наследия человечества [17].

Обобщая все примеры использования термина *виртуальный музей* можно предположить, что в любом случает, предполагается некая организация, обладающая необходимой и достаточной программно-аппаратной платформой для сбора, хранения, изучения и представления общественности цифровых объектов, как реальных, так и их моделей. В этом случае не имеет значения, осуществляется доступ удаленно или непосредственно в реальном мире, имеет значение, где именно хранятся эти электронные архивы, и кто является их правообладателем. Безусловно, потребует определения и систематизации целый круг взаимосвязанных понятий: виртуальный музейный предмет, 3D-документ, виртуальная музейная топография. Авторы статьи не претендуют на полноту и всесторонность исследования данного вопроса. Детальному обсуждению актуальных понятий и терминов предполагается в ближайшем будущем посвятить серию публикаций.

Литература

1. Музеи // БСЭ. 3-е изд. М., 1974. Т. 17. С. 240–246.
2. Музей // Толковый словарь русского языка под ред С.И.Ожегова. 4-е изд., дополненное. 1960. С. 355.

3. *Гук Д.Ю.* Разработка баз данных: теория и практика // Информационные технологии в музее. Вып.1. СПб.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 1999. С. 9–15.
4. *Гук Д.Ю.* Лингвистическое обеспечение музейного электронного каталога : дис. ... канд. филол. наук. СПб.: Изд-во Государственного Эрмитажа. 2005.
5. Виртуальный // Словарь иностранных слов. 11-е изд., стереотипное. М: Русский язык, 1984. С.103.
6. Виртуальный // Толковый словарь иностранных слов Л. П. Крысина. М: Русский язык, 1998.
7. Virtual //ABBYY Lingvo.Pro. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://lingvopro.abbyyonline.com/ru/Search/en-ru/virtual. Дата доступа: 2014.
8. *Lévy P*. Qu'est-ce que le virtuel? La Découverte, Paris. 1995.
9. *Frischer B., Niccolucci F., Ryan N., Barceló J.* From CVR to CVRO. The Past, Present, and Future of Cultural Virtual Reality. Ed. by F. Niccolucci. BAR Intern.s. Vol. 834. Archaeopress, Oxford, 2002. PP. 7–18.
10. *Гук Д.Ю.* Терминологические проблемы музейной информатики // Информационные технологии в музее. Вып.2. СПб.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 2006. С. 10–12.
11. London Charter Initiative. London Charter for the Computer-based Visualisation of Cultural Heritage. Draft 2.1. 2009. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.londoncharter.org/fileadmin/templates/main/docs/london_charter_2_1_en.pdf. Дата доступа: 14.02.2014.
12. *Каулен, М.Е.* Словарь актуальных музейных терминов / М.Е. Каулен, А.А. Сундиева, И.В. Чувилова [и др.] // Музей. 2009. №5.
13. Виртуальный музей // Wikipedia. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9. Дата доступа: 14.02.2014.
14. Virtual museum // Wikipedia. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_museum. Дата доступа: 14.02.2014.
15. V-MUST 2011. Virtual Museum Transnational Network. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://v-must.net/virtual-museums/what-virtual-museum. Дата доступа: 14.02.2014.
16. *Определенов В.В.* Сбор и анализ статистики использования и эффективности информационных ресурсов музея в сети Интернет // Доклад на объединенной международной научно-практической конференции «Электронный век культуры» и «EVA 2013 Москва», 2013. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.aselibrary.ru/conference/conference43/conference434667/_video/4670/. Дата доступа: 14.02.2014.
17. *Леонов А. В.* Четыре аспекта виртуальности: документирование, визуализация, образование, шоу // XVIII годичная научная конференция, посвящённая 80-летию ИИЕТ РАН: Москва, Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, 17–19 апреля 2012 г.: Труды конференции, Т. II. М.: Янус-К, 2013. С. 852-855.

Актуальные вопросы применения 3D-документов для создания виртуальных музеев

А.В. Леонов, А.Е. Бобков

Виртуальная история науки и техники, как научная дисциплина, посвящена решению трёх основных задач: 1) сохранению информации об объектах науки и техники в цифро-

© А.В. Леонов, А.Е. Бобков

вой электронной форме, прежде всего, в форме 3D-документов, 2) представлению этой информации заинтересованным специалистам и широкой публике с использованием всего арсенала современных технологий, включая интернет-доступ и стереоскопические системы виртуальной реальности, 3) изучению объектов с использованием той информации, которая содержится в их виртуальных моделях. Перечисленная триада – «сохранять, показывать, изучать» – в точности соответствует традиционным задачам музеев. Таким образом, виртуальная история науки и техники может рассматриваться, в том числе, как одно из современных направлений музейной деятельности, тесно связанное с тематикой виртуальных музеев.

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» Правительству поручено создать к 2018 году 27 виртуальных музеев. Методическая и технологическая база для решения этой задачи в настоящее время находится на этапе становления. В этой связи не вызывает сомнений актуальность изучения и применения тех методов и технологий, которые используются в виртуальной истории науки и техники, к задачам виртуальных музеев.

Основным предметом виртуальной истории науки и техники является 3D-документ – особым образом организованная информация, предназначенная для представления пользователю трехмерного визуального образа (3D-модели) объекта или процесса, а также разнообразной дополнительной информации, связанной с этим образом [1]. Цифровая 3D-модель может содержать информацию о геометрии (топологии) и пространственной ориентации объекта, его внешнем виде, внутренней структуре (элементах, связях), особенностях материалов, динамике во времени и др. В 3D-документе пространственная информация о геометрии и структуре объекта хранится в некоторой трехмерной системе координат, связанной с объектом. В этом состоит его качественное отличие от рисунков, схем, чертежей, фото- и кинодокументов, которые сохраняют двумерные изображения объекта.

Простейшим примером 3D-документа является модель в виде трёхмерного облака точек, полученная в результате лазерного сканирования объекта (point cloud). На основе этого облака точек может быть построена трёхмерная полигональная модель объекта (mesh), трёхмерная твердотельная модель (solid). Также 3D-документ может быть создан в результате применения методов томографии (построение 3D-модели внутренней структуры объекта по его послойным сечениям), фотограмметрии (построение 3D-модели объекта по его двумерным изображениям с разных ракурсов), в результате 3D-моделирования по чертежам и др.

Цифровые 3D-модели реальных или исторических объектов создаются сегодня в мире в постоянно возрастающих масштабах. В том числе, создаются модели рукотворных и природных объектов, представляющих общественную ценность – от памятников культуры и природы до иных видов национального или мирового достояния. Например, нашей командой выполнены проекты по 3D-документированию Шуховской башни на Шаболовке [2, 3], Денисовой пещеры на Алтае [4, 5], Долины гейзеров на Камчатке [6, 7]. Такие 3D-модели представляют собой не только новый тип документа, сохраняющего информацию об объекте, но и новый тип музейного экспоната, который может (и должен) демонстрироваться широкой публике [8].

Демонстрация виртуальной 3D-модели позволяет показать в музейной экспозиции:

1) объекты большого масштаба (башни, мосты, крепости, подземные сооружения, городскую застройку и т.п.);

2) утерянные или ныне не существующие объекты (археологическая реконструкция, историческая архитектурная реконструкция);

3) территориально удалённые и труднодоступные объекты;

4) территориально разнесённые объекты (например, экспонаты из коллекций разных музеев);

5) ценные экспонаты или объекты, находящиеся под угрозой разрушения (оригиналы которых недоступны широкой публике).

Трёхмерная модель, снабжённая соответствующим программным инструментарием, позволяет пользователю самостоятельно осматривать и изучать объект, включая его внешний вид и внутреннее устройство, «путешествовать» по виртуальной модели. Игровая форма процесса ознакомления с объектом в музейной экспозиции способна существенно повысить заинтересованность пользователя, особенно среди молодёжной и детской аудитории. 3D-документ может использоваться не только для демонстрации образа объекта широкой публике, но и для анализа объекта специалистами, а также для образовательных приложений.

Создание 3D-модели и её представление пользователю – две практические независимые задачи. Задача создания 3D-моделей к настоящему времени успешно решается как методически, так и технически. Наиболее актуальный вопрос, на сегодняшний день – представление 3D-моделей и связанной с ними информации широкой публике. Сюда входит разработка программных средств визуализации виртуальных 3D-моделей и взаимодействия с ними, а также адаптация 3D-моделей в зависимости от выбранного способа представления (упрощение, текстурирование, перегруппировка элементов и т.д.).

Для представления 3D-документов широкой публике могут применяться два подхода: индивидуализированный или массовый.

Первый подход (индивидуализированный) предполагает использование стационарного или мобильного программно-аппаратного комплекса, как правило, с большим экраном, зачастую с поддержкой специфических функций отображения (например, стерео) или специфических функций взаимодействия (сенсорные экраны, манипуляторы). Такой комплекс может быть установлен, например, в музее, в качестве элемента экспозиции. При этом может подразумеваться либо непосредственное взаимодействие посетителя с данным комплексом, либо наличие оператора (сотрудника музея), осуществляющего демонстрацию. Программное обеспечение для демонстрации 3D-документов в этом случае разрабатывается с учётом индивидуальных технических особенностей используемого оборудования, и не может быть перенесено на другой аппаратный комплекс без значительной переработки. Примеры реализации таких систем можно найти во многих крупных зарубежных музеях.

Второй подход (массовый) предполагает создание автономного программного продукта, который можно установить на пользовательском компьютере, либо веб-версии, которую можно просматривать с использованием веб-браузера. В обоих случаях, предполагается самостоятельное взаимодействие пользователя с предлагаемым программным продуктом. Реализация второго подхода долгие годы сдерживалась рядом объективных трудностей. К ним относятся, прежде всего, сложность разработки программного

обеспечения для работы с 3D-документами, рассчитанного на массового пользователя, и отсутствие единого стандарта представления 3D-моделей для веб-браузеров. Успешный пример масштабной реализации второго подхода появился в конце 2013 г., когда широкой публике был представлен проект «Smithsonian X 3D» Смитсоновского института (США): https://3d.si.edu. Просмотр и взаимодействие с 3D-моделями и связанной с ними информацией осуществляется через специальный плагин для веб-браузера на основе WebGL, разработанный компанией Autodesk.

Центром виртуальной истории науки и техники ИИЕТ РАН в 2011-2013 гг. разрабатывались технические решения по представлению 3D-документов в рамках первого подхода, т.е. адаптированные под конкретные программно-аппаратные комплексы (стереоскопические проекционные системы со спектральным и поляризационным разделением каналов, 3D-телевизоры и 3D-мониторы разных типов). В начале 2014 г. нами были созданы первые прототипы приложений для веб-доступа в рамках второго подхода, на основе графического инструментария Unity3D. В частности, реализована возможность просмотра через Интернет 3D-модели Шуховской башни: http://virtual.ihst.ru/unity/tower/tower.html.

В заключение отметим, что оба подхода к представлению 3D-документов широкой публике могут успешно применяться для задач виртуальных музеев. Но при этом необходимо понимать, что разработка универсального программного кода, который можно было бы использовать для всех вариантов представления, очень сложна. Значительно проще на основе одной и той же 3D-модели и связанного с ней массива информации разрабатывать разные пользовательские приложения, предназначенные для разных способов представления.

Литература

1. *Леонов А.В., Батурин Ю.М.* 3D документ — новый тип научно-технической документации // Вестник архивиста. 2013. № 2. С. 192–205.
2. *Аникушкин М.Н., Леонов А.В.* 3D-моделирование Шуховской башни на Шаболовке на основе лазерного сканирования // Промышленное и гражданское строительство. 2013. № 4. С. 56–58.
3. *Леонов А.В, Батурин Ю.М., Петропавловская И.А.* О необходимости 3D документирования памятников техники: пример Шуховской башни на Шаболовке // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 3. С. 156–170.
4. *Аникушкин М.Н., Бобков А.Е., Леонов А.В.* Создание виртуальной 3D модели Денисовой пещеры на Алтае // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция (2013). Т. 2. М., 2013. С. 372–373.
5. *Mikhail Anikushkin, Aleksandr Bobkov, and Andrey Leonov.* A 3D Documentation Project in Russia: Data Capture, Modeling and Representation // GeoInformatics Magazine (ISSN 1387-0858). 2013. September (No. 6). P. 38–39.
6. *Алейников А.А., Бобков А.Е., Дрознин В.А., Ерёмченко Е.Н., Леонов А.В., Шпиленок Т.И.* Интерактивное 3D-приложение «Виртуальная Долина гейзеров» // Компьютерные инструменты в образовании. 2011. № 4. С. 41–49.
7. *Леонов А.В., Бобков А.Е., Ерёмченко Е.Н.* 3D-документирование территории для систем виртуальной реальности // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2012. № 9. С. 13–17.

8. *Леонов А.В., Бобков А.Е.* 3D-документы и виртуальная реальность в музейной экспозиции // Труды объединенной международной научно-практической конференции «Электронный век культуры» и «EVA 2013 Москва», РГБ, 20–21 ноября 2013 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eva.rsl.ru/ru/2013/report/list/1204. Дата доступа: 04.03.2014 г.

Опыт и перспектива использования виртуальных образцов техники в музейно-выставочной деятельности

Д.Ю. Щербинин

Музейно-выставочная деятельность как форма популяризации научного и технического знания сегодня находится на этапе внедрения новых методов и средств, обусловленном развитием информационных технологий.

Существенные изменения затронули способы хранения, представления, распространения информации, но не изменили назначения музея, как составной части культуры: хранить, изучать, экспонировать подлинные предметы – свидетели жизнедеятельности человека, его духовной и материальной культуры. Историческая ценность информации, документов и свидетельств ушедшей эпохи с годами лишь возрастает. Сегодня мы стремимся сохранить то, что создали и постарались донести до нас предшествующие поколения людей на основе новых цифровых технологий.

Основу любой музейной экспозиции составляют музейные предметы. Но наряду с ними в качестве экспозиционных материалов выступают их копии, репродукции, слепки, муляжи, модели, макеты, реконструкции, голографические изображения.

Причинами для воспроизведения музейных предметов могут быть невозможность перемещения или отсутствие условий для сохранности при экспонировании. Нередко для достижения тематической полноты и наглядности экспозиционного показа возникает необходимость включить в экспозиционный комплекс исторический материал, который был утрачен или не был материализован (существовал в виде чертежа, рисунка). Но основным требованием при воспроизведении музейных образцов всегда является сохранение форм и визуального представления об объекте, при этом допустимо использование условного масштаба (например, макеты сооружений, образцов техники).

Часть подобных задач при формировании экспозиционных комплексов может быть успешно решена за счет использования виртуальных экспонатов (3D-документов). Использование виртуальных экспонатов становится неотъемлемой экспозиционной практикой, направлением в области сохранения и популяризации культурно-исторического наследия человечества. В целом, сегодня 3D-документ может рассматриваться как результат эволюции средств накопления и хранения информации [1].

3D-модель (документ) – электронно-цифровая форма пространственной информации об объекте. При этом документ может иметь несколько информационных уровней: уровень внешних поверхностей, конструкционный, функциональный. Уровень внешних поверхностей содержит информацию о внешнем виде (форма, цвет, текстура поверхности) объекта.

© Д.Ю. Щербинин

Конструкционный уровень содержит данные о конструкции узлов, механизмов, составных частей и объекта в целом. Функциональный уровень позволяет получить информацию о процессах, происходящих в объекте и в его составных частях. Отличительной чертой данной формы информации об объекте является возможность ее трехмерной визуализации. При определенных технических условиях человек может видеть предмет привычным для бинокулярного зрения образом, воспринимать его как реально существующий.

Трехмерное документирование возможно путем 3D-реконструкции или 3D-регистрации. Оба направления преследуют одну и ту же цель – получение и сохранение пространственных данных об объекте с заданной точностью. При выполнении 3D-реконструкции, как правило, используется технология трехмерного моделирования на основе архивных документов (чертежи, фотографии, кинодокументы, описания). Она применима, если исторический образец утрачен или не был создан в виде изделия. Когда объект существует, то для получения объективных данных используются методы 3D-регистрации: лазерное сканирование, моделирование с использованием программных средств на основе метрических данных и электронных фотоизображений.

Данный подход был использован при компьютерной 3D-реконструкции аэродрома базирования эскадры воздушных кораблей «Илья Муромец», здания Московского Манежа, а также при виртуальной реконструкции летательных аппаратов «Ньюпор-IV», «Моран-Солнье Ж». В результате подготовки экспозиций Постоянно действующей выставки РАН (ПДВ РАН) были созданы виртуальные образцы коллекции Музея внеземного вещества ГЕОХИ РАН, а также Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана РАН. Технологии 3D–моделирования и стерео визуализации были применены при исторической реконструкции объектов и событий, связанных с пуском и полетом космических кораблей «Восток-1», «Восток-2», «Восход-2». Полученные результаты были представлены в ряде публикаций [2, 3]. Виртуальные образцы техники и музейных коллекций были использованы при создании анимационных фрагментов. Таким образом, в тематической структуре ПДВ РАН 3D-документы заняли место научно-вспомогательного материала, который способствовал формированию смысловых связей между отдельными группами предметов экспозиции.

Работы по созданию виртуального технического наследия имеют выраженное научно-практическое значение. Они способствуют систематизации научно-исторического знания, а также могут быть использованы в интересах популяризации науки и техники, в образовательной деятельности и музейном деле. Создание виртуальных образцов техники, исторических реконструкций, воссоздание утерянных объектов дает возможность перейти музейно-выставочной деятельности на качественно новый уровень.

Литература

1. *Щербинин Д.Ю.* К вопросу создания 3D-галереи портретов деятелей науки и исторических объектов РАН // Институт истории естествознания и техники им. С.И Вавилова. Годичная конференция (2013). Т.2. М., 2013. С 402.
2. Издания Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН в 2011–2012 годах / Отв. ред. Щербинин Д.Ю. М.: ИИЕТ РАН, 2013. 64 с.
3. *О.В. Егорова, Д.Ю. Щербинин.* 3D-моделирование исторического здания Московского Манежа// Институт истории естествознания и техники им. С.И Вавилова. Годичная конференция (2013). Т.2. М., 2013. С 387.

Теоретико-методологические проблемы истории естествознания

К. Лоренц о проблеме души и тела в «Русской рукописи»

Е.А. Гороховская

К проблеме души и тела Конрад Лоренц обратился в 1940-е гг., и с тех пор серьезный интерес к ней сохранялся у него на протяжении всего его творчества. Его трактовка этой проблемы в некоторых аспектах со временем видоизменялась, но в своей основе была постоянной и заключалась в следующем. Душевные и физиологические процессы представляют собой два несоизмеримых способа отображения одной и той же реальности. Отношения между этими физиологической и психической сторонами одних и тех же жизненных явлений а-логично. Устройство нашего мышления таково, что у нас отсутствует возможность объединить эти две картины в нечто единое. Рассмотрение проблемы души и тела у Лоренца было тесно увязано с его этологическими исследованиями и с разработкой эпистемологических проблем. Лоренц затрагивал проблему души и тела в целом ряде своих работ (см., например [1–3]). В своих публикациях он уделил больше всего места этой проблеме в книге «Упадок человеческого» (1983) [4], в которой он посвятил ей целую главу. Однако большая часть этой главы представляет собой обсуждение важности интроспекции и субъективного опыта в целом для научного познания мира, и только несколько страниц уделяется непосредственно знаменитой проблеме. Подробнее всего проблема души и тела рассматривается в так называемой «Русской рукописи», которую Лоренц написал в плену в СССР, где он находился с середины 1944 по конец 1947 г.

Русская рукопись, озаглавленная «Введение в сравнительное изучение поведения» («сравнительное изучение поведения» – немецкий эквивалент термина «этология»), является первой частью задуманной Лоренцом книги. Рукопись существует в двух вариантах: написанном от руки, который Лоренцу разрешили взять на родину (опубликован в 1992 г. [5], и машинописном, который Лоренц сделал по требованию советских властей и который теперь хранится в Российском государственном военном архиве [6]. Объем этих версий примерно одинаков, причем машинопись насчитывает 212 страниц, напечатанных без полей и без интервала. Эта книга так и не была написана, но Лоренц активно пользовался рукописью при написании многих работ. Сравнив опубликованный рукописный и архивный машинописный варианты, я обнаружила, что они отличаются друг от друга: в машинописной версии местами большие части текста рукописного варианта заменены на текст с другим содержанием, много вставок и сокращений разного объема. Практически весь текст подвергся редакционной правке (подробнее см. [7]). То, что мы имеем дело с рукописью, и к тому же в двух вариантах, позволяет, так сказать, заглянуть в «лабораторию мысли» автора. Отметим, что рукописный вариант был написан для себя, а как машинописный Лоренц предназначал для советского читателя. В некоторых местах рукописной версии изложение обрывается, оставляя смысловой пропуск, или только намечается, в то время как в машинописной версии дается законченная формулировка. Все это относится и к изложению проблемы души и тела, которой в «Русской рукописи» посвящена отдельная глава.

Главная разница между двумя версиями этой главы состоит в том, что в рукописной версии заключение главы только намечено, а в машинописной версии оно полностью и четко сформулировано. Другие различия связаны с множеством небольших редак-

© Е.А. Гороховская

ционных правок и добавлений с целью сделать изложение в машинописном варианте как можно более четким и понятным. Я отметила еще два момента, которые, возможно, объясняются ориентацией на советского читателя. В машинописной версии Лоренц максимально убрал или переделал такие кантовские термины, как «априорные форм восприятия и мышления» и «вещь-в-себе», которые часто встречаются в рукописном варианте. В машинописной версии он, зная о господстве в СССР учения Павлова, возможно, специально добавил краткую похвалу в адрес «бихевиоризма и рефлексологии» за то, что они «благодаря пренебрежению психической стороной нервных явлений радикально покончили с перепутыванием физиологических и психических причинных цепочек», и за ясность их «методики, которая дает нам возможность, при тщательном разделении физиологического и психологического способа исследования все же применять оба одновременно и на одном и том же объекте» (здесь и далее перевод мой. – Е.Г.) [6, л. 126].

Именно в написанной в плену рукописи Лоренц впервые обсуждает проблему души и тела, причем очень детально и с различных сторон. Он рассматривает ее в тесной связи с биологией и, прежде всего, с этологией. Утверждая, что все психическими процессы сопровождаются физиологическими, в то время как очень многие физиологические процессы не связаны с душевными переживаниями, Лоренц критикует с этой позиции классическое учение о психофизическом параллелизме. Он думает, что появление одушевленных жизненных явлений представляет собой особый качественный скачок, связанный с возникновением чего-то принципиально нового в ходе развития жизни на Земле, в чем-то сопоставимый с возникновением самой жизни. Заявляя, что психические явления возникли где-то между инфузорией и шимпанзе, Лоренц пытается определить какие физиологические процессы, какое именно поведение связаны с психическими переживаниями. Важнейшим психическим явлением он считает переживания удовольствия и неудовольствия, которые, на его взгляд, имеют большое значение для выживания биологического вида. Эти переживания он полагает возможным допустить у достаточно высокоразвитых животных в случае целенаправленного поведения, при котором происходит обучение на основе образования условных рефлексов в связи с гештальт-восприятием, а также в случае ориентировочных реакций. При этом Лоренц утверждает, что этология должна изучать как физиологическую, так и психическую сторону поведения не только у человека, но и у животных. Позднее он отверг возможность научного изучения психического мира животных, продолжая не смотря на это сохранять к нему интерес и настаивать на существовании у животных душевных переживаний (подробнее см. [8]).

Стараясь понять связь физиологических и психических явлений, Лоренц выдвигает гипотезу о существовании в сложной иерархической структуре нейрофизиологических процессов особой инстанции, которая включает переживания удовольствия и неудовольствия. Хотя физиологическая природа ее пока не ясна, эта инстанция, по его мнению, находится на том уровне, где происходит интеграция физиологических процессов нижележащих уровней. Согласно Лоренцу, «феномен переживания интегрирует в себе неизмеримое множество физиологических процессов» [6, л. 125]. Интересно, что поясняя эту интеграцию, он обращается к аналогии с тем, как в армии передается информация о желудочных недомоганиях рядовых вышестоящим военным инстанциям и как, переходя на все более высокий уровень, меняется содержание этой информации. Я предполагаю здесь влияние его собственного опыта военного врача.

Особое внимание Лоренц уделяет своему главному тезису об идентичности душевных и нейрофизиологических процессов, являющихся двумя разными феноменальными

формами одной и той же внесубъективной действительности. Следуя Максу Гартманну, он считает связь между физиологической и психической сторонами одушевленных жизненных явлений а-логичной. Такая ситуация объясняется, по мнению Лоренца, тем, что человек обладает «*двумя* совершенно отличающимися друг от друга «априорными» формами опыта, двумя отдельными рецепторными аппаратами для восприятия *одной и той* же реальной действительности» (здесь и далее выделено увеличенными интервалами К. Лоренцом, мной заменено на курсив. – Е.Г.) [6, л. 121]. При этом он постоянно подчеркивает, что наше мышление принципиально лишено возможности установить связь между этими двумя формами восприятия «одушевленной органической целостности».

Лоренц подробно на различных примерах разбирает параллельность физиологических и психологических причинно-следственных цепочек и невозможность как психических явлений быть причиной физиологических, так и наоборот. Он бескомпромиссно заявляет, что «поперечные связи между физиологическим явлением и параллельно протекающим переживанием *не* являются *причинными связями*». «Одно не может быть причиной другого, – пишет Лоренц, – уже потому, как *это другое является им же самим*, только увиденным с другой, несоизмеримой стороны, регистрируется другим органом восприятия!» [6, л. 124].

Стараясь представить двойственность нашего восприятия единой внесубъективной реальности как можно понятней, Лоренц использует следующую аналогию со зрением. Координация глаз позволяет человеку совмещать образы, создаваемые каждым глазом. В результате мы обладаем пространственным зрением и можем видеть предмет как одну объемную вещь. Лоренц сравнивает мыслителя, который пытается разрешить проблему души и тела, с человеком, у которого нарушена эта координация, например, из-за косоглазия, и он видит предмет двойным. Огорченный таким положением, Лоренц в обобщающем заключении данной главы, выражает осторожную надежду на его преодоление: «Можем ли мы как-то заместить этот отсутствующий в нашем мозгу аппарат, эти не хватающие нам формы мышления и восприятия какими-нибудь другими функциями познания, мы не знаем. Но мы можем только надеяться неким способом приблизить друг к другу, координировать и, возможно, когда-нибудь совместить картины, предоставленные этими обеими несоизмеримыми формами восприятия» [6, л. 127]. Лоренц не исключает, что в ходе глубокого индуктивного исследования тончайших деталей «психофизиологического явления физиологическая и психологическая картины одного процесса станут каким-то образом настолько богатыми в соответствующих друг другу подробностях, что они благодаря принципиальному качественному изменению однажды все же представятся нашему познанию как нечто единственное, возможно, как то, чье новое качество заключается в наглядной объемности, которая впервые осуществится благодаря взаимодействию обеих независимо полученных частичных картин» [там же]. Позже эта надежда у него пропала.

Литература

1. *Lorenz K.* Gestaltwahrnehmung als Qelle wissenschaftlicher // Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie. 1959. Bd. 6. S. 118–165.
2. *Lorenz K.* Methods of approach to the problems of behaviour (1958) // The Harvey Lectures 1958–1959. N.Y.; L.: Academic Press, 1960. P. 60–103.
3. *Lorenz K.* Haben Tiere ein subjektives Erleben? // Jahrbuch 1963 Technische Hochschule München. München: Technische Hochschule, 1963. S. 57–68.

4. *Lorenz K.* Der Abbau des Menschlichen. München: Piper, 1983. 293 S.
5. *Lorenz K.* Die Naturwissenschaft vom Menschen. Eine Einführung in die vergleichende Verhaltensforschung. Das Russische Manuscript (1944–1948). München, Zürich: Piper, 1992. 429 S.
6. Российский государственный военный архив. Ф. 4П. Оп. 24а. Д. 36.
7. *Гороховская Е. А.* Жизнь в советском плену и две версии «Русской рукописи» Конрада Лоренца //Вопросы истории естествознания и техники. 2002. № 3. С. 529–559.
8. *Гороховская Е. А.* Субъективный мир животного и объективная этология Конрада Лоренца // Зоологический журнал. 2005. Том 84. № 1. С. 124–133.

Феномен благодарности и естествознание эпохи раннего эллинизма

М.М. Дианов

Естествознание, существовавшее в рамках античных философских школ, не претендовало на то, чтобы получать материальные выгоды или создавать военные технологии. Само понимание греками природы (фюсиса) как того, что имеет в себе свою цель и свою причину и не допускает возможности навязывания ей своей воли. Позиция античного фюсиолога по отношению к природе радикально иная, чем позиция естествоиспытателя начиная с XVII века до наших дней. Так, современный ученый, по словам Хайдеггера, занят опредмечиванием исследуемого явления, навязыванием ему одного внешнего смысла - быть исчислимым предметом и в идеале – товаром. [1, с 67]. Античный же фюсиолог напротив, искал смысл – истину присущую фюсису самому по себе, в центре его созерцания была внутренняя гармония целей и оснований фюсиса. Первоначально созерцатель (теор) - это делегат полиса, посланный к оракулу, или человек также в интересах полиса отправившийся узнать полезное в законах у других народов. [2, с 15]. Собственно первые философы предстают такими же радетелями о гармонии полиса и его законов. Очевидно, вместе с сомнениями в божественном происхождении существующих законов возникла необходимость обосновать их на безусловно истинном неизменном основании - фюсисе. По словам Гераклита: «С умом говорящие укрепиться должны на всеобщем, как города на законе, а город — еще крепче. Ибо законы людские все ведь питаются от единого божьего». [3, с 177]. Однако, ведущий на благо полиса созерцательную жизнь (биос теоретикос) философ часто преследовался своими согражданами: так наставник Перикла Анаксагор приговорен к смерти, а заботившийся о законах Сократ казнен. Упорно пытавшийся установить совершенные законы на Сицилии Платон несколько раз чудом избегал смерти.

Со временем политическая нацеленность философского созерцания почти исчезла. А с началом эпохи эллинизма характерной постоянными переменами, когда законы полиса уже не гарантировали благополучия граждан, стала цениться сама причастность созерцателя к созерцаемой им гармонии. Аристотель в Никомаховой этике называет само человеческое счастье - видом созерцания. [4, с 286]. Опыт созерцания высшего порядка начал передаваться внутри философских школ, ставших в эллинистическую эпоху массовым явлением. Однако передача этого опыта средствами дискурса невозможна. Еще Платон писал по поводу тех, кто утверждал, что поняли уже всё существенное в его

© М.М. Дианов

учении: «У меня самого по этим вопросам нет никакой записи и никогда не будет. Это не может быть выражено в словах, как остальные науки (μαθήματα); только если кто постоянно занимается этим делом и слил с ним всю свою жизнь (ἀλλ' ἐκ πολλῆς **συνουσίας** γιγνομένης περὶ τὸ πρᾶγμα αὐτὸ καὶ τοῦ **συζῆν**,), у него внезапно, как свет, засиявший от искры огня, возникает в душе это … и само себя там питает» [5, с 493]. В приведенном тексте два момента характеризуют условия возникновения знания сущего «самого по себе» - это соединение с ним своей сущности и жизни. Тут не активная овладевающая позиция, здесь священному в жертву предложена своя сущность и привычная жизнь. Здесь позиция слушания и отступания, которое очевидно создавало пространство для возможной встречи. Среди эллинистических философов известен Пиррон Элидский, суть практики которого состояла главным образом в обнажении своей жизни (дзоэ) от человеческого способа существования (биоса), что приводило к забавным, а порой и опасным ситуациям. Этот странный Пиррон был, тем не менее, на родине выбран верховным жрецом, а его ученик Тимон написал, что Пиррон «в молчании один из всех людей являет образ жизни бога». [6, с 380]. В стоическом определении конечной цели «жить согласно с природой» [6, с 295] также подразумевается совлечение человеческого биоса, ведь только так присутствуя в широком надчеловеческом горизонте, можно благодарно принимать все происходящее от мира, который для них неотделим от Зевса.

Интересна практика достижения телоса в Эпикурейской школе. Здесь конечная цель так же не ставится в прямую зависимость от овладения неким объемом знания школьных доктрин. Сенека приводит фрагмент письма Эпикура, где тот говорит о трех путях достижения «познания истины» и «спасения» его учениками. [7, с 87] Одни идут руководствуясь зовом сердца, другие нуждаются в примере, третьих нужно подталкивать. Зная о том, что конечная цель у Эпикура - это удовольствие (гедоне), о каких путях к спасению может идти речь?

Сначала вспомним, что под удовольствием Эпикур понимает свободу от телесного страдания и тревоги. Но одного переживания телесного благополучия и уверенности в его продолжении недостаточно. Эпикурейская свобода от тревоги (атараксия) - это больше чем уверенность в телесном благополучии. Тем более сложно ожидать особой уверенности от самого Эпикура, с молодости страдающего от приступов мочекаменной болезни и живущего в Афинах, которые за это время четыре раза находились в осаде.

По словам Эпикура, «природа блага в самом прекращении зла и в памяти осмысливании и благодарении». [8, 1091b] Короткое для простого человека мгновение ощущения свободы и радости после прекращения интенсивной боли Эпикур предлагает сделать неперестающим опытом. В том же месте Плутарх приводит еще один фрагмент, где Эпикур повторяет, что: «Высшее благо это – прекращение большого зла. Нужно правильно это постигнуть, а затем остановиться и перестать расхаживая болтать о благе». Здесь Эпикур делает акцент на моменте остановки в просвете жизни самой по себе не обусловленной человеческими проблемами. Эта память своего полного присутствия в благодарно принимаемом настоящем моменте, неразделенном на части человеческими заботами, собственно и создавала из человека мудреца. Мудрец, по словам Эпикура, «отличается в первую очередь тем, что он ясно помнит и хранит в себе образы, ощущения и движения, связанные с наслаждением» [8, 1089a] И здесь имеются ввиду, конечно, не воспоминания обстоятельств дружеских попоек, а благо, о котором, по словам Эпикура, «раньше нельзя было и мечтать». Именно им счастлив «замкнувший его с помощью благодарности старик» [9, с 615] – человек, «биос» которого уже не

содержит особых оснований для радости. Благодарное пребывание в стихии жизни не только давало состояние бестревожности – (атарксии), но и приводило к ощущению знания мира, к которому знания о мире, изложенные в трактах Эпикура, были только подготовкой. Собственно о таком знании мира Эпикур говорил как о познании истины, к которой по-разному приходили его ученики.

Удивительной параллелью учению Эпикура о «благодарной памяти» предстают размышления Мартина Хайдеггера о забвении бытия. В последней изданной при жизни книге «Что зовется мышлением?» Хайдеггер сводит мышление к благодарности, на которую то и не способен, по его мнению, оказывается современный человек.

Литература

1. *Хайдеггер М*. Наука и осмысление / Пер. с нем. Бибихин В.В. Новая технократическая волна на Западе. Сборник статей. М.: 1986.
2. *Фестьюжер А.-Ж*. Созерцание и созерцательная жизнь по Платону / Пер. с франц. А.С. Гагонина СПб.: Наука, 2009.
3. Гераклит Эфесский: все наследие: на языках оригинала и в рус. пер.: крат. изд. / подгот. С.Н. Муравьев. М.: ООО «Ад Маргинем Пресс», 2012.
4. Аристотель Сочинения: В 4-х т. Т. 4 / Пер. с древнегреч.;Общ. ред. А. И. Доватура. – М.: Мысль, 1983.
5. Платон Собрание сочинений в 4 томах том 4 М.: Мысль 1994г.
6. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. Перевод М. Л. Гаспарова. - М.: Мысль, 1979.
7. Сенека, Луций Анней Нравственные письма к Луцилию.: М.: Наука 1977
8. Plutarch, Non posse suaviter vivi secundum Epicurum ed.Gregorius N. Bernardakis, Leipzig. Teubner. 1895. http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A2008.01.0394%3Astephpage%3D1091b.
9. *Лукреций*. О природе вещей. Т. 2. Статьи, комментарии, фрагменты Эпикура и Эмпедокла. Составитель Ф. А. Петровский. Л.: АН СССР, 1947.

Влияние развития техники на духовные (метафизические) аспекты личности человека: постановка проблемы

Е.Л. Желтова

Основы современной парадигмы истории техники были заложены еще в конце XIX в. немецким философом Эрнстом Каппом. Эта парадигма говорит о том, что техника развивается по пути расширения сферы физического воздействия человека на окружающий мир, в целях достраивания, преобразования мира в более подходящий для его (человека) обитания.

Однако воздействие техники на окружающий мир – это только одна сторона техники, на что уже в 1931 г. в работе «Человек и техника» («*Der Mensch und die Technik»)* обратил внимание Освальд Шпенглер. Он указал, что технику *нельзя* понимать только инструментально и пояснил, что когда мы имеем дело с техникой, то «речь идет не о

© Е.Л. Желтова

создании инструментов-вещей, а о *способе обращения с ними», что* «все средства передвижения родились из *мысли* о езде, гребле, хождении под парусами, полете, а не из представления о вагоне или лодке» [1, с. 455].

Но обратим внимание на то, что мысли, из которых рождались многие новые технические устройства, охватывали собой не только рационально оформившиеся, определяющие будущее функциональное назначение техники, стремления человека установить новые отношения с физическим миром, но также и покоящиеся в глубине человеческой природы предчувствия, интуиции, мечты. Мысль об электрическом свете, например, не родилась исключительно из идеи об освещении, об использовании в этих целях электромагнитного излучения, но вбирала в себя интуицию о свете одухотворяющем, просвещающем. Телефон родился из стремления людей общаться друг с другом на расстоянии. Телеграф – из желания передавать на расстоянии мысль. Авиация – из извечного предчувствия и желания полета.

Ведущие к созданию нового технического устройства мысли оказывались укорененными за пределами физического мира, в той области, которую мы можем назвать духовной или метафизической, следуя прямому значению этого слова: meta ta physica в переводе с древнегреческого буквально означает «после физики».

А если так, то обращение человека с техникой должно неизбежно втягивать духовные (метафизические) миры, изначально примыкавшие к мыслям о ее создании. Однако мы до сих пор склонны концентрировать свое внимание только на инструментальных свойствах техники, на ее функциональной пользе, склонны подчинять такому «инструментальному» взгляду и историю техники, представлять ее историей технических решений, историей применения машин и приборов обществом. И при этом упускается из виду воздействие техники на духовные (метафизические) аспекты личности человека, то, как в результате обращения с техникой изменяется мироощущение и самоощущение человека.

В то же время за последние полтора столетия бурного развития техники накопился значительный исторический опыт духовного (метафизического) взаимодействия человека с техникой. Если взглянуть на историю одного из наиболее «метафизичных» видов техники, – воздухоплавание (авиацию) и космонавтику – то можно увидеть, что не только реальные полеты, но сама возможность полета воздействует на воображение людей, порождает множество фантазий, расширяет, обогащает внутренний мир человека. Николай Бердяев провидчески говорил о том, что с началом авиации завершается теллурический, то есть земной, период человеческой истории и совершается духовный (метафизический) отрыв человека от земли [2]. Характерно, что в описаниях полета происходит слияние классических мифологических и духовных образов полета и образов полета, воплощенных через летательную технику. Особенно такое эклектическое слияние образов полета характерно для литературы и поэзии (А. Парщиков, А. Тавров) [3], живописи (Гектор Замора), киноискусства (Мэтью Барни) постмодернизма.

Но пойдем дальше и отметим, что техника постиндустриальной эпохи значительно отличается от техники индустриальной и тем более доиндустриальной эпохи. И то новое, что принесла эта техника, как раз и состоит в трансцендировании именно духовных способностей человека: человек получил возможность постоянно общаться с другими людьми на любом расстоянии, возможность выражать себя социально в социальных сетях интернета и т.д.

Таким образом, мы видим, что техника развивается не только по пути расширения сферы физического воздействия на окружающий мир, но и по пути расширения ду-

ховного воздействия, духовной трансформации человека и окружающего мира, и этот последний аспект техники необходимо принимать во внимание в историко-технических исследованиях.

Литература

1. *Шпенглер О.* Человек и техника // Культурология XX век. М., 1995. С. 454–492.
2. *Бердяев Н.* Человек и машина. (Проблема социологии и метафизики техники) // Путь. 1933. Май (№ 38). С. 3–38.
3. *Желтова Е.Л.* Осмысление истории техники поэзией: по следам Мартина Хайдеггера // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2013. Т. 1: Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 140–142.

«Экология науки» как исследовательская программа

Н.И. Кузнецова

Я склонна считать, что наука – одна из важнейших *ценностей* европейской культуры. И для меня всякое культивирование антисциентистских настроений – большая беда. А в современной России это настоящая катастрофа. Именно поэтому в свое время мне показалось крайне важным сформулировать тематику «экологии науки», следуя контексту рассуждений академика Д.С. Лихачева о «культурной экологии» [1, с. 50–51]. Иначе говоря, мне хотелось рассмотреть те социо-культурные обстоятельства, в рамках которых возможно существование (или разрушение) самого феномена научного познания. История формирования науки в России оказалась бесценным эмпирическим материалом для соответствующих обобщений [2].

В свое время экология заставила переформулировать (перекатегоризировать) вопрос о влиянии среды на организм, в ней «проживающий». Основной методологический урок, как представляется, состоял в том, что границы организма и окружающей среды исчезают в экологическом подходе. Сама экология, оттолкнувшись от исходного проекта Э. Геккеля (изучение организма во всей совокупности условий его обитания) построила в XX веке более сложные модели, в частности, перешла к изучению «экосистем». «Организм» становится компонентом преобразования энергии и вещества, теряя свою – казалось бы, очевидную – пространственную ограниченность. Именно такой категориальной оптики, на мой взгляд, не хватало и науковедам при обсуждении таких тем, как «наука *и* культура», «наука *и* общество». Когда-то казалось, что сам язык противопоставляет эти понятия, фиксируя привычное, устойчивое впечатление, что речь идет о сугубо разных вещах. Пора же, усваивая уроки научной экологии, перекатегоризировать проблему, построить новую модель феномена науки.

В принципе можно выделить 6 групп «средовых» (социо-культурных) факторов, которые оказывают весьма непосредственное влияние на становление, функционирование и эффективное развитие науки. Эту группу можно с полным правом – на экологическом языке – назвать «факторами местообитания» науки.

© Н.И. Кузнецова

1. ***Аксиологические факторы***. Думаю, это – первичные, исходные, непременные условия для всего остального. При этом следует различать «внешнюю» и «внутреннюю» аксиологию.

Именно власти должны решительно заявить то, что знание – благо, а «приращение знаний» – дело государственной важности. Показательно, что и в Великобритании, и во Франции патронаж верховной власти был ясно обозначен в именовании новых учреждений – Лондонское *Королевское* Общество, Парижская *Королевская* Академия наук. Петр Великий в России повторил то же самое указание – Санкт-Петербургская *Императорская* академия наук. Культурный образец очевиден. Обоснования здесь могут быть различными, как различны «факторы местообитания» науки: в одной традиционной культуре нужны одни аргументы, в других – иные. Но политическая воля ясно выражена, и соответственно ей ведется настойчивая пропаганда необходимости научного познания.

Не менее важным является усвоение «внутренней» аксиологии, моральных стандартов, которые образуют собственный «научный этос». Речь идет об усвоении норм, которые Р. Мертон сформулировал, анализируя ранний этап деятельности Лондонского королевского общества. Позднее в мнемонических целях (т.е. для запоминания) англоязычные студенты этот комплекс закрепили как акроним *CUDOS (m.e. – communism, universalism, disinterestedness, organized skepticism)* [3, с. 148–149].

Далеко не сразу эти моральные стандарты стали достоянием «природно русских». Научное сообщество, состоявшее на первых порах исключительно из иностранцев, принесло дух объективного научного поиска, разделяя веру в то, что знание само по себе – и сила, и благо. Для них главное – в самом служении науке. И этот пафос был первоначально неодобрительно встречен русскими патриотами.

Вот характерный эпизод из жизни Ломоносова, связанный с полемикой относительно гипотезы Г. Миллера о норманнском происхождении русского народа. Основная причина спора, как показано современным историком [4], – различное понимание целей и задач исторического исследования. В Проекте переустройства Академии наук (1764–1765 гг.) Ломоносов утверждает: историограф должен быть «1) человек надежный и верный и для того нарочно присягнувший, чтобы никогда и никому не объявлять и не сообщать известий, надлежащих до политических дел критического состояния, 2) природный россиянин, 3) чтоб не был склонен в своих исторических сочинениях ко шпынству и посмеянию» [5, с. 148–49]. Миллер придерживался совершенно иных взглядов (не «природный русский»!): историк «должен казаться без отечества, без веры, без государя… все, что историк говорит, должно быть строго истинно и никогда не должен он давать повод к возбуждению к себе подозрения в лести» [6, с. 44]. Почва для конфликта при таких альтернативных позициях обеспечена.

Характерно, что идеалы «чистой науки» (так режущие слух нормальному обывателю) были провозглашены в научном сообществе россиян достаточно поздно. Идеал был, вероятно, заимствован из Германии, и в явной форме прозвучал в публичных речах только во второй половине XIX столетия.

2. Юридические установления и культурные табу. Неоднократно утверждалось, что наука и демократия тесно связаны. Впрочем, в Новое время в Западной Европе научные учреждения вполне благополучно существовали в рамках монархических режимов. Эти вопросы требуют дальнейшего рассмотрения. Подчеркнем только необходимость определенного правового пространства, в котором оформляется национальный

институт для научной работы. Так, указом Петра к высшему образованию и научному творчеству были допущены не только дети бояр или дворян, но и государственные крестьяне, и солдатские дети. Ограничение касалось только крепостных. Именно это привело в науку таких тружеников, как Ломоносов или Крашенинников. Укажем на очевидное пагубное воздействие института «прописки». Миграция и перемещение – в зависимости от поставленных научных задач, поиска средств и оборудования для проведения экспериментов – необходима науке, которая сама не ведает территориальных и юридических границ.

Сюда можно отнести и наличие неких культурных табу. Замечено, что традиционная вежливость азиатской культуры запрещает публичный спор, а без последнего невозможно провести научный семинар с придирчивым критическим анализом сделанного. Лауреат Нобелевской премии японский физик Хидеки Юкава, поясняя, почему он вынужден заниматься фундаментальными исследованиями в США, писал: «Быть полемистом – не для японца, потому что жаркие споры западного образца не в наших обычаях… На Западе этих проблем не возникает, наоборот, постоянные споры там сближают людей, делают их друзьями, там культивируется давняя традиция полемики – своего рода искусство, которому надо учиться» [7, с. 31].

3. ***Критерии оценки научных результатов.*** В тех случаях, когда власть или публика решает, что является важным результатом, а что – ничтожным и бесполезным, происходит искажение научной практики, деградация критериев научного профессионализма. Просвещенные монархи Западной Европы никогда не брали на себя смелость судить о проделанной научной работе. Будто во избежание всяческого искушения от греха, Петр заносит в свое Положение об учреждении Академии наук (от 22 января 1742 г.) общее правило: «Но чтоб сие здание непременно и полезно было, то имеет оное токмо под ведением императора, яко протектора своего, быть и *само себя править*, еже учиняется, когда из оных или непременный президент или попеременно один по другому каждый год или полгода выбирается» [7, с. 434]. Даже безудержный самодержавный правитель хорошо понимал, что критерии оценки результатов научного труда – дело профессионального научного сообщества.

4. Базовые составляющие культуры, в которой может развиваться наука, разнообразны. Язык науки достаточно оторван от бытовой практики и подвергается атаке со стороны новых реалий, наименования которых на первых порах приходится только заимствовать. Россиянам пришлось практически полностью усвоить язык науки– от самых простых «арифметики» и «геометрии» до слов «феория» (теория), опыт, «эксперимент», «рефлексия» и тому подобное. До тех пор пока ученые говорят и пишут не на родном национальном языке, наука не может считаться укорененной в данной культуре. Необходимо развитое светское книгопечатание, пресса, периодика. Необходимо, чтобы местная разновидность церкви не была враждебна научным изысканиям, не обличала бы эти «богопротивные» занятия в своих проповедях и поучениях. На подобные выходки православных священнослужителей жаловался Ломоносов Елизавете в середине XVIII в. Совершенно очевидно, что некоторый уровень агрессивно настроенной к науке массовой религиозности сделает развитие науки в данной культурной среде полностью невозможной, так как наука не может покоиться на плечах героических одиночек. Помимо прочего, научные занятия должны давать возможность личности занять достойное социальное место, получить уважаемый статус. Образцы такой карьеры должны быть зримы и представлены широкой публике, создавая необходимый минимум психологической мотивации еще в юные годы.

5. Информационные традиции той или иной культуры имеют огромное значение, включая сюда конкретные технические средства сохранения и обмена информацией. Прежде всего, здесь речь идет о библиотеках, музеях, прочих информационных службах. В России становление библиотек, их состояние, режимы запрета и доступа к информации – тематическая целина. На наших глазах произошла информационная революция; понятно, сколь пагубно техническое отставание в разработке таких технологий. Но, кроме того, речь идет о режимах секретности, о возможности свободного «информационного рынка».

6. Экономические факторы. На первый взгляд, аксиома гласит: если нет денег, нет и финансирования науки. Однако мне хотелось бы подчеркнуть: экономические условия стоят на последнем месте по значимости, так как экономика не создает «лимитирующего фактора» (стремление к Истине) для научного творчества. Звучит парадоксом, но над этим стоит задуматься. Зато отрицательных влияний экономика порождает сколько угодно, убивая, в частности, бескорыстность познавательной деятельности, мотивируя исследователей исключительно к скорейшему «успеху» и безусловной «эффективности».

Литература

1. *Лихачев Д. С.* Прошлое – будущему. Л., 1985.
2. См.: *Кузнецова Н.И.* Социо-культурные проблемы формирования науки в России (XVIII – середина XIX вв.). М., 1999.
3. См.: *Демина Н.В.* Мертоновская концепция этоса науки: в поисках социальной геометрии норм // Этос науки. / Л.П. Киященко, Е.З. Мирская (ред). М., 2008.
4. *Каменский А.Б.* Ломоносов и Миллер // Ломоносов. Сборник статей и материалов. Т. IX. СПб., 1991. С. 39–48.
5. *Ломоносов М.В.* ПСС в 10 т. Т. 10. М.; Л., 1957.
6. Цит. по: *Каменский А.Б.* Ломоносов и Миллер.
7. *Юкава Х.* Лекции по физике. М., 1981.
8. Цит. по: История Академии наук СССР. Т. I. М.; Л., 1958.

Слова Бруно Латура «Нового времени не было»

А.А. Печенкин

Название этой статьи копирует название статьи Хайдеггера «Слова Ницше «Бог мертв»». Иными словами, автор настоящего текста признает, что эта статья Латура [1] имеет судьбоносное значение. Разумеется, речь идет о значении в рамках философии науки. Латур переопределяет предмет этой области знаний. Философия науки середины XX в. брала в качестве предмета структуру и функции научного знания. Стандартной моделью научной теории была дедуктивная структура, опирающаяся на эмпирические факты. То, что не умещалось в рамки этой дедуктивной структуры, считалось либо метафизикой, стоящей вне науки (хотя возможно весьма продуктивной), либо наглядной составляющей теории, играющей вспомогательный характер.

© А.А. Печенкин

Во второй половине XX в. большое значение приобретает вопрос о социальных факторах развития науки. Развернулась дискуссия между экстерналистами, подчеркивающими определяющее значение социально-политического контекста науки, и интерналистами, делающими упор на внутренних закономерностях развития научного знания. Среди тех, кто подчеркивал значимость социального контекста при аргументации в пользу той или иной теории (the theory choice problem), был историк науки Т. Кун. Ст. Тулмин проанализировал понятие научной дисциплины, в котором соединено социально-историческое и научно-объективное. Э. Макмаллин ввел понятие социального измерения науки и поставил в этой связи вопрос о статусе научной объективности. Радикальный подход принят в «сильной программе социологии знания», выдвинутой Д. Блуром. Блур настаивает на социально-историческом объяснении не только тех трудностей, которые возникают в развитии знания, но и прогресса науки (это требование было названо принципом симметрии) [2].

В известном смысле Латур возвращается к целостному рассмотрению науки, свойственному философии науки середины XX в. Он фиксирует «миф о социальном контексте», явно или неявно присутствовавший в философских исканиях конца XX в. Этот миф исходит из приоритета социального, гражданской истории, способной объяснить многое в развитии науки. Но объектом исследования у Латура является не знание, не его структура и функции (философов науки середины XX в. Латур называет эпистемологами и его отношение к ним не менее отрицательное, чем его отношение к сторонникам социального контекста). Объектом философии науки становится технонаука – сеть актантов, где под актантом понимается «действующее лицо» или «фактор» исследования [3]. Такими действующими лицами являются сами исследователи – люди, получившие соответствующее образование и имеющие навык работы. Актантами являются также приборы – оборудование , созданное как внутри лаборатории, так и вне ее. Актантами являются также многочисленные технические устройства, задействованные в производстве и обслуживании оборудования. Актантами являются также здания и территории, где происходит исследование. К ним же относятся те люди и организации, которые обеспечивают функционирование исследовательских институтов, зарплату исследователей, издание трудов и т.д. И наконец, актантами являются объекты исследования – электроны, атомы, молекулы, бактерии и т.д., словом, те природные вещи, которые ведут себя не так, как ожидают исследователи и с которыми приходится работать. Словом, значительная часть социально-экономических и социально-политических отношений оказывается тем, что называется технонаукой. Сюда же включены отношения людей в лаборатории, сюда же включены отношения ученых к физическим, химическим, биологическим реалиям.

Вводя понятие «технонаука» Латур переопределяет ряд понятий философии науки, в первую очередь понятие факта. Факт – это не единичное наблюдение и даже не наблюдение, выполненное одним исследователем. Факты, пишет, Латур, похожи на автомобили, они создаются не просто коллективом исследователей, но несколькими коллективами людей разных специальностей. Далее – факты, как поезда, без рельсов они не ходят. Рельсы – это отчеты, семинары, конференции, журналы. И наконец, научные факты Латур сравнивает с замороженной рыбой: «функционирование сети предприятий по производству, транспортировке и продаже замороженных продуктов не должно прерываться ни на минуту» [4].

Работа в лаборатории предполагает тщательную фиксацию всех наблюдений, не менее тщательную фиксацию тех режимов, при которых эти наблюдения получены. Должны

быть также зафиксированы модели приборов, их производители, даты производства. Поскольку научная работа носит принципиально коллективный характер, ее обеспечивает серия переводов: с языка лаборанта на язык исследователя, с языка физика на язык инженера, с языка лаборатории на язык журнала, где соответствующие результаты будут опубликованы. Особую роль играют языки научных отчетов и заявок на получение грантов.

Почему же Латур приходит к выводу о том, что Нового времени не было? У Латура символами нового времени являются конституция и научная объективность. Оставляя в стороне первый символ, проследим рассуждения Латура по поводу объективности. Объективность означает, что существует природа «до человека и без человека» и что возможна ее репрезентация в форме экспериментальных законов. Однако первичным для Латура является не природа, а сеть актантов. Природа – лишь эпифеномен работы этой сети. То, что мы называем природой, проистекает из наиболее убедительных фактов. Но убедительность возникает в серии опытов, обеспеченных дорогим и сложным оборудованием. Она проистекает из общения, из докладов на конференциях, из победы при конкурсных отборах. Убедительность обеспечивается рейтингом научных журналов, публикующих эти факты. Убедить значит победить, пишет Латур.

То, что мы называем картиной мира, проистекает из расширения и стабилизации сети актантов. Актантами здесь являются и простые люди, для которых слова ученых «объективная истина».

В книге Латура присутствует экскурс в историю физики. Он описывает изобретение Р. Бойлем воздушного насоса, с помощью которого им был открыт закон, получивший название закона Бойля-Мариотта. Это открытие – сквозной сюжет просвещенческой истории науки, характеризующей наступление Нового времени как века разума. «Историки науки справедливо сопоставляют изобретение воздушного насоса с изобретением телескопа. Как последний открыл перед учеными XVII в. неведомые доселе тайны Космоса, так первый позволил им впервые открыть неисчерпаемые свойства газов» [5].

Здесь упоминаются ученые. Это особое благородное сословие, уполномоченное отделять истину от заблуждения. Латур опирается на исследования двух современных историков, подтверждающих его актантную концепцию [6]. Шейпин и Шэффер делают квазиэтнографическим образом то, чем философы науки сейчас почти что не занимаются: они показывают реалистические основания наук. Но они не столько говорят о внешней реальности «там, снаружи», сколько укореняют бесспорную реальность науки «здесь, под ногами».

«Прослеживая воспроизведение каждого образца насоса по всей Европе и постепенное превращение дорогостоящего, довольно ненадежного и громоздкого оборудования в дешевый черный ящик, который со временем оказывается привычным аксессуаром любой лаборатории, – пишет Латур, – авторы сводят применение универсального закона физики к сети нормализованных практик. Совершенно очевидно, что интерпретация упругости воздуха, которую дает Бойль, постепенно распространяется, но она распространяется с той же самой скоростью, с какой развивается сообщество экспериментаторов, а также их оборудование. Никакая наука не может выйти из сети, образованной своей собственной практикой. Тяжесть воздуха действительно является константой, но это константа, существующая внутри сети. Благодаря расширению этой сети компетенции и оборудование могут стать достаточно рутинными, вплоть до того, что производство пустоты становится столь же незаметным, как и воздух, которым мы дышим, но всеобщим в старом смысле – никогда [7].

Бойль, отмечает Латур, апеллировал к «практике наших судов здесь, в Англии», чтобы гарантировать моральную правомерность своих заключений и придать большую обоснованность тому аргументу, что увеличение количества свидетелей делает возможным «состязание правдоподобных объяснений».

Как и люди средних веков, мы живем в мире актантов. И поскольку мы становимся участниками процесса производства и взаимодействия актантов, мы общаемся с такими вещами, как вакуумный насос, ракеты и кварки.

Литература и примечания

1. *Латур Б.* Нового Времени не было. Эссе по симметричной антропологии. Пер. с фр. Д.Я. Калугина; Науч. ред. О.В. Хархордин. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в С.-Петербурге, 2006. 240 с. (Прагматический поворот; Вып. 1).
2. В хрестоматии "Philosophy of science. Contemporary readings", выпущенной Юрием Балашевым и Алексом Розенбергером (Routledge. 2002), имеется раздел: «Наука в контексте. Вызов истории и социологи». С. 407–501.
3. См.: *Печенкин А.А.* Понятие технонауки у Бруно Латура// Поворот течения. Труды 56-й научной конференции МФТИ. Гуманитарные науки. Москва; Долгопрудный; Жуковский, 2013. С. 19–20.
4. *Латур Б.* Цит. соч. С. 197.
5. *Дорфман Я.Г.* Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века. М.: Наука, 1974. С. 174–175.
6. *Shapin S., Schaffer S.* Leviathan and the Air-Pump, Princeton: Princeton Univ. Press. 1985.
7. *Латур Б.* Цит. соч. С. 178.

Загадка происхождения: сословный состав «сталинской» Академии наук

Д.Л. Сапрыкин

К концу правления И.В.Сталина Отделения технических, физико-математических и химических наук Академии наук СССР стали «генеральным штабом» советской науки. В значительной мере они также координировали осуществление наукоемких разработок в промышленности. Академики и члены-корреспонденты этих отделений почти без исключений являлись выдающимися учеными и инженерами мирового уровня, внесшими огромный вклад в развитие соответствующих отраслей. В тоже время к этому моменту АН СССР получила практически монополию на фундаментальные и поисковые прикладные исследования. В Российской Империи и в СССР до начала тридцатых годов крупными центрами фундаментальных и прикладных исследований являлись также университеты и ведущие технические вузы. Значительную координирующую роль играли крупные и авторитетные научно-технические общества (Русское техническое общество, Математическое общество, Физико-химическое общество и другие), а также научные организации государственных органов.

По сравнению с этими внеакадемическими центрами роль Академии наук до 1934 года была довольно скромной. Ситуация стала меняться со второй половины 30-х годов, когда Академия стала сосредотачивать в своих учреждениях не только лучшие на-

© Д.Л. Сапрыкин

учные силы в области фундаментальных наук, но в значительной степени и в области прикладных исследований и инженерных разработок.

К концу началу 50-х годов роль АН СССР в этих областях была уже исключительной. Едва ли будет преувеличением сказать, что именно членам перечисленных трех отделений АН СССР Советский Союз обязан своими выдающимися достижениями в области науки и техники.

В этом плане интересно, что в этот самый момент отделение технических наук, а в значительной степени и Отделения физико-математических и химических наук Академии были настоящим оплотом «старого мира»: большая часть академиков вели свое происхождение из привилегированных сословий и интеллигенции Российской Империи. Чтобы это увидеть достаточно посмотреть на Таблицу 1.

Понятно, что на протяжении многих лет буржуазное, а тем более духовное или дворянское происхождение выдающихся советских ученых не афишировалось. Сами ученые в официальных документах часто или не указывали или ретушировали те биографические факты, которые на полях классовых войн могли бы быть интерпретированы не в их пользу. Поэтому социальное происхождение некоторых «сталинских» академиков до сих пор представляет своего рода историческую загадку (хотя в этом случае именно фигура умолчания явно указывает на «не пролетарское» происхождение).

Тем не менее сейчас даже на основе общедоступных баз данных, прежде всего ИС АРАН [1] можно достаточно точно определить сословное происхождение большой части академиков АН СССР познесталинского периода. Даже предварительный анализ, представленный в Таблице 1, дает поразительный результат: среди людей достигших высот в науках имеющих отношение к технике в 1953 году выходцев из крестьян, казачества, мещан, цеховых и рабочих в целом было не больше, чем в 1917.

Таблица 1. Сословное происхождение академиков, являвшимися членами Технического отделения АН СССР в 1952–1954 гг.

Фамилии	**Происхождение**	**Число**	**Доля**
Н.Г.Бруевич, А.И.Берг, А.А.Бовчар, С.А.Векшинский, А.П.Герман, М.В.Келдыш, М.В.Кирпичев, М.П.Костенко, В.А.Котельников, Г.М.Кржижановский, А.А.Микулин, Н.И.Мусхелишвили, А.И.Некрасов, Л.И.Седов, А.А.Скочинский, Б.С.Стечкин, А.М.Терпигорев, Н.П.Чижевский, Христианович С.А., А.Н.Щукин, Б.Н.Юрьев	Из дворян , чиновников и обер-офицеров	21	50%
А.А.Бовчар, М.В.Келдыш, М.В.Кирпичев, В.А.Котельников, И.И.Артоболевский, Б.А.Введенский	В том числе дети профессоров	6	
А.А.Микулин, Н.И.Мусхелишвили, Л.И.Седов, А.Н.Щукин	В том числе дети инженеров	4	
А.А.Андронов	Из купцов	1	2,4%
И.И.Артоболевский, А.А.Благонравов, Б.А.Введенский	Из духовенства	3	7,1%

И.П.Бардин, В.П.Никитин, Е.А.Чудаков, Шевяков Л.Д., Г.П.Передерий, В.Я.Климов	Из мещан, цеховых, мелких служащих	6	14,3%
Э.В.Брицке, А.В.Винтер, Гудцов Н.Т., В.С.Кулебакин, А.Н.Туполев	Дети учителей, агрономов	5	11,9%
М.А.Михеев (предположительно)	Из крестьян	1	2,4%
М.А.Павлов	Из казаков	1	2,4%
В.И.Дикушин, М.М.Карнаухов, С.Я.Жук, Шиманский Ю.А.	Неизвестно	4	9,5%

Всего: 42 человека

Среди приведенных в таблице академиков АН СССР есть не только многочисленные потомственные дворяне, дети профессоров, инженеров, врачей и учителей императорского времени, но и дети царских генералов (А.И. Берг, М.В. Келдыш), известных протоиереев и профессоров богословия (И.И. Артоболевский, А.А. Благонравов, Б.А. Введенский). Только по поводу одного академика (В.Я.Климова) в биографии определенно сказано, что он – сын рабочего-строителя. Только один М.А. Михеев возможно является сыном крестьянина. Сирота и внук бедного казачьего урядника М.А. Павлов стал профессором за много лет до революции 1917 г.

В целом происхождение «сталинских» академиков было ничуть не более демократическим, чем чем у профессоров царских технологических институтов накануне революции. В этом легко убедится сравнив данные нашей Таблицы 1 со сведениями по сословному происхождению профессорско-преподавательского состава вузов Российской Империи, собранных А.Е. Ивановым в его известной работе [2].

Воспроизведем здесь только данные по происхождению профессоров и преподавателей пяти технических вузов Министерства народного просвещения [2, с. 225].

Таблица 2. Сословный состав профессорско-преподавательского корпуса Петроградского, Харьковского, Томского технологических институтов, Московского технического училища и Рижского политехникума за 1917 г.

Сословие	**Доля**
Из дворян, чиновников и обер-офицеров	49,6%
Из духовенства	4,8%
Из почетных граждан и купцов	14,4%
Из мещан и цеховых	21,6%
Из крестьян и казаков	4,8%
Прочие (сыновья учителей, врачей, художников, артистов, провизоров, инженеров, иностранцев)	4,8%

Всего: 125 человек

То есть в технических областях знаний профессора в 1917 году и академики в 1953 году имели примерно одинаковое сословное происхождение!

Если же сравнить сословное происхождение «сталинских» академиков с составом учащихся царских технических вузов, гимназий и реальных училищ вывод получиться еще более обескураживающим. Доля «крестьян, казаков, мещан и цеховых» среди «ста-

линских» академиков существенно ниже, чем среди «царских» студентов и гимназистов. Так в 1914 году в тех же пяти технических вузах ведения Министерства народного просвещения училось 35,2% детей мещан и цеховых, 22,4% детей крестьян и в общей сложности 41,1% детей дворян, чиновников, обер-офицеров, духовенства, купцов и почетных граждан [2, 268]. Состав учащихся гимназий и, особенно, реальных и коммерческих училищ накануне революции был еще более демократическим (см. например [3, 333]).

Можно было бы предположить, что социальный состав «сталинских академиков»-примерно будет соответствовать социальному составу царских гимназий и особенно реальных училищ. Все академики Технического отделения окончили вузы до 1930 года и и большинство из них закончили или успели поучиться в средних учебных заведениях Российской Империи. Однако простое сравнение показывает, что детей мещан и цеховых, не говоря уж о рабочих и крестьянах среди «сталинских» академиков-инженеров к моменту смерти Сталина гораздо меньше, чем среди «николаевских» гимназистов – учащихся царских гимназий и реальных училищ между 1907 и 1917 годами.

Как же так? Советская власть обрушила страшные репрессии на старые правящие классы и интеллигенцию, создала огромные препятствия для получения образования детям старой элиты, наполнила вузы «выдвиженцами» из числа рабочих, а потом и крестьян. Но все равно к концу правления Сталина ведущие позиции в науке и инженерном деле дети тех же самых дворян, чиновников, офицеров, духовенства и интеллигенции Российской Империи. Только 20–30% академиков происходило из низших сословий.

Как же объяснить эту историческую загадку?

Первое и наиболее важное объяснение видимо связано с семейным фактором. Приведенные данные – лишний довод в пользу того, что культурная традиция семьи, образование в семье играет не меньшую, а пожалуй, что и большую роль, чем системные факторы, связанные с обучением в школах и вузах. Дети из высокообразованных или по крайней мере мотивированных на образование семей в тяжелейших условиях 20–30-х годов оказались более восприимчивыми к науке и профессиональным знаниям, чем партийные выдвиженцы. Дети царских генералов и офицеров, профессоров, врачей, инженеров и учителей имели не только более прочный исходный запас «школьных» знаний, общего воспитания и культуры, но видимо оказались и более способными организаторами интеллектуальной деятельности в годы тяжелейших испытаний, в особенности в годы войны.

Второе объяснение по-видимому связано со своего рода социальным отбором. Для преследуемых во всех прочих сферах выходцев из старой русской элиты, начиная со второй половины 30-х годов Академия наук стала своего рода «тихой гаванью», относительно безопасным местом, позволившим не только не попасть под молот репрессий, но и получить достаточно высокий социальный статус. Особенно актуальным это стало после гонений на старую русскую интеллигенцию, так называемых «спецов» и разгром старых технических вузов и научно-технических обществ в конце 20-х – начале 30-х гг.

Литература

1. Информационная система «Архивы Российской Академии Наук». <http://www.isaran.ru>.
2. *Иванов А.Е.* Высшая школа России в конце XIX – начале XX в. М., 1991/
3. Россия 1913 год. Статистико-документальный справочник. СПб.:: БЛИЦ, 1995.

Смысл понятия «слепое рассуждение» и его роль в эпистемологии Лейбница

О.Б. Федорова

Оригинальная лейбницевская теория познания, в которой важную роль играет теория знаков, постепенно складывается в ходе полемики с Декартом и картензианцами. Началом дискуссии можно считать небольшое сочинение «Meditationes de Cognitione, Veritate et Ideas», опубликованное в «Acta Eruditorum» в 1684 году [1, с. 101–107]. Намного позже та же доктрина многократно с незначительными вариациями повторяется, например, в «Nouveaux Essais sur l'entendement humain» (1703–1704) [2, с. 255–259, особенно 255–256]. Лейбниц критикует субъективизм лежащего в основе картезианской эпистемологии критерия истины: «злоупотребляют в наше время известным принципом: «То, что я ясно и отчетливо воспринимаю в предмете, то и истинно, т.е. может быть о нем высказано» …часто людям, опрометчиво судящим, кажется ясным и отчетливым то, что смутно и темно. Следовательно, эта аксиома бесполезна, если при этом не приведены критерии ясности и отчетливости..» с1, С. 105] (внутренняя цитата из [3, с. 329–330]).

Лейбниц выстраивает классификацию различных типов познания и понятий.

В отличие от идей, которые постоянно неосознанно находятся в нашей душе, представляя собой как бы материал для мысли, понятия – это те идеи, которые когда-то были высвечены нашим осознанным вниманием и восприняты (conceptus): «… те выражения (expressions), которые существуют в нашей душе независимо от того, представляем мы их или нет, можно было бы назвать идеями; те же которые мы представляем или образуем, – понятиями» [7, с. 125–164], [4, s. 152–173]. Таким образом, понятие есть результат познания, которое есть активная деятельность нашей души.

Понятие может быть ясным или неясным (темными, obscurus), в зависимости от того позволяет ли оно узнать или выделить объект или признак, который оно представляет, из других объектов или признаков.

Ясные понятия, в свою очередь, подразделяются на отчетливые и слитные (в русском переводе, «смутные»), в зависимости от того позволяют ли они перечислить (то есть обозначить и выразить) отличительные характеристики или признаки представляемого ими объекта или нет. Ясное отчетливое понятие, таким образом, совпадает со своим номинальным определением, «которое есть ничто иное как перечисление достаточных признаков».

Наконец, ясное отчетливое понятие адекватно, если все его составные элементы сами отчетливы (обозначенны, выраженны) в вышеуказанном смысле или могут быть сведены к таковым в результате анализа. Если понятие первично, т. е. не имеет частей, то оно неразложимо и в таком случае оно может быть понято только через самого себя, то есть интуитивно [5; 6, p. 206–210].

По Лейбницу, адекватные понятния полностью вбирают в себя божественную идею своего объекта. Такими понятиями оказываются только первичные или сложные понятия, полностью разложимые на первичные, познаваемые интуитивно.

Определение первичных понятий представляет собой так и неразрешенную проблему лейбницевской философии, так как существуют случаи такого анализа, который уводит в бесконечность [7]. Но при операциях со сложными понятиями возникает и другая проблема, связанная с особенностями человеческого сознания.

© О.Б. Федорова

Мы не в состоянии одномоментно охватить вниманием, или иметь в сознании, все составные части слишком сложного понятия: «Et certe cum notio valde composita est, non possumus omnes ingredientes eam notiones simul cogitare» («Действительно, когда понятие слишком сложное, мы не можем одновременно удержать в сознании все составляющие этого понятия» (GP 4.423) [8]. В таком случае возникает вопрос о возможности познания, которое не сводимо к первичному интуитивному, то есть к очевидности? По Лейбницу, именно такое познание оказывается преобладающим в человеческой практике, и для его обозначения подбирается новый термин. Лейбниц называет его «символическим» или «слепым» познанием (cognitio caeca), так как оно не требует для правильного заключения очевидности интуиции и пользуется сложной идеей как знаком, который указывает на скрытое за ним сложное содержание, не описывая его. В «Рассуждении о метафизике» [9, с. 149] он использует другое название для такого типа познания – суппозитивное. В русском переводе выбрано абстрактное значение этого слова – «предположительное», но в свете вышесказанного, понятно, что для Лейбница важно и его буквальное значение – «подставленное или замещенное»: «Et quand mon esprit comprend à la fois et distinctement tous les ingredients primitifs d'une notion, il en a une connoissance intuitive qui est bien rare, la pluspart des connoissances humaines n'estant que confuses ou bien suppositives» (GP 4.449–450) («Когда мой ум сразу отчетливо воспринимает все первичные составные части какого-то понятия, то это интуитивное познание, которое бывает очень редко, по большей части человеческое познание лишь слито или в лучшем случае предположительно (замещено)»). То есть альтернативой слитому понятию, для которого анализ его составляющих вообще невозможен или не проведен, становится не отчетливое, и тем более не адекватное, вообще, вряд ли достижимое [9, с. 149], а подставное (предположительное), или символическое слепое познание, в котором вместо дефиниций каждой входящей во понятие идеи, или созерцания самих идей, исползуются понятия-знаки, обозначающие комбинации этих идей, которые известны нам только по предположению [10]. Лейбниц приводит в пример понятия тысячи или тысячеугольника, которым пользуются математики не обращаясь к разложению тысячи на единицы, и не определяя каждый раз что такое сторона многоугольника и т.д.

Таким образом, в противоположность Декарту, который отвергает любой метод определения истины, если он не отталкивается от очевидных истин, Лейбниц обнаруживает возможность постепенного продвижения к истине вслепую, когда не только все не очевидно, но ничто не сводится к очевидным истинам. Метод такого познания осуществим только с помощью знаков, которые предоставляют человеческому разуму чувственную поддержку в лабиринте абстракций.

Образцом новой организации нахождения истины, как и для Декарта, для Лейбница остается математика, но она становится не образцом очевидных интуитивных суждений, и выстроенных на их основании дедуктивных цепочек, а рассматривается как способ компенсации отсутствия очевидности с помощью строгости доказательств. На первое место выдвигается не сама идея и ее очевидное содержание, а способы и правила сочетаний неких обозначающих сложную целостность единиц по предписанной логикой форме, так как строгое доказательства не может покоиться на субъективном принципе здравого смысла. Примером такой логической формы может служить любое вычисление. Символическая система дает возможность чувственно фиксировать самые абстрактные мысли, позволяя манипулировать со знаками по формальным законам строгого доказательства. Если человеческая природная способность к познанию не позволяет одномо-

ментно одинаково четко рассматривать множество составляющих сложных понятий, а свойственное ей последовательное рассмотрение каждого из них приводит к ошибкам, связанным со соскальзыванием нашего внимания и памяти, то только сведение ментальных операций к элементарным, что позволяет сделать хорошо организованная система символов, позволит ввести контроль и верификацию цепочек дедукции.

Литература

1. *Лейбниц Г.В*. Размышление о познании, истине и идеях. Пер. с лат. Э.Л. Радлова // Сочинение в четырех томах. Т. 3. М. 1984.
2. *Лейбниц Г.В*. Новые опыты о человеческом размышлении. Пер. с фр. П.С. Юшкевича // Сочинение в четырех томах. Т. 2.
3. См.: *Декарт*. Первоначала философии. I. 45–47. Пер. с лат. С.Я. Шеймана-Топштейна // Собрание сочинений в двух томах. Т. 1. М., 1989.
4. *Burkhardt H*. Logik und Semiotik in der Philosophie von Leibniz. München. 1980.
5. «Интуитивное» от латинского «intueri» – «пристально рассматривать, созерцать», то есть интуитивное познание – это очевидность, отсюда становится понятным обозначение преобладающего типа человеческого познания как «слепого», так как при таком типе познания идея не созерцается.
6. *Dascal M*. La semiology de Leibniz. Paris. 1978.
7. «...доступен ли человеку окончательный анализ понятий, т.е. может ли он сводить свои мысли к первым возможностям и неразложимым понятиям или – что то же самое – к самим абсолютным атрибутам Бога, а значит, к первым причинам и последним основаниям вещей, – этого я теперь не берусь решать» [1, с. 105].
8. Международнопринятое цитирование с указанием тома и страницы по изданию: Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz. Hrsg. V. C.I. Gerhardt. Band 1–7. Berlin 1857–1890. Reprint. Hildesheim: Olms 1960.
9. *Лейбниц Г.В*. Рассуждение о метафизике, гл. 24. С. 149. Пер. с фр. В.П. Преображенского // Сочинение в четырех томах. Т. 1.
10. В этом заключается возможность ошибки, когда мы пользуемся ясными понятиями, заключающими в себе противоречие, не вскрытое анализом.
11. *Pombo O*. Leibniz and the Problem of a Universal Language. Materialien zur Geshichte der Sprachwissenschaft und der Semiotik. B. 3. Münster. 1987. S. 102–119.

Идея фрактальности эволюции научного знания в работах Великой четверки постпозитивистов (Поппер, Кун, Лакатос и Фейерабенд)

С.Д. Хайтун

Доминировавшая в философии и естествознании в XVII–XIX вв. концепция классической науки, которая базировалась на вере в возможность стопроцентно надежного обоснования научных истин, включала в себя концепцию *кумулятивного (через накопление истин) развития науки*.

© С.Д. Хайтун

«Суть кумулятивной концепции в том, что знания<…>, однажды приобретенные наукой, накапливаются, кумулируются, образуя своего рода фонд, постоянно растущий, увеличивающийся, что обусловливает рост и развитие знания. Кумулятивная концепция опирается на следующие методологические принципы: *существуют неизменные, раз навсегда установленные, окончательные истины*, которые накапливаются; *заблуждения не являются элементом научного знания*, не представляют интереса для его истории и методологии; …весь накопленный историей науки запас знаний остается без изменений (выделено мной. – *С.Х.*)» [1, с. 200–201].

Сомнения в непогрешимости научного знания, а затем и сокрушительная победа в XX в. в философии науки тезиса о невозможности стопроцентно надежного обоснования какой бы то ни было научной теории, т.е. принципа фаллибилизма, не могли не привести концепцию кумулятивного развития науки к крушению: «Кумулятивистская концепция развития научного знания стала подвергаться критике еще в XIX в., а в середине XX в. от нее окончательно отказались» [2, с. 79].

Наиболее полное воплощение концепция не(анти)кумулятивного развития науки получает в представлениях о *фрактальности эволюции научного знания*, согласно которым эта эволюция протекает через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативных идеи/теории/парадигмы. Представления о фракальности эволюции научного знания «сами собой» возникают в рамках общих представлений о фрактальности универсальной эволюции [3, разд. 4.6].

Более других для победы принципа фаллибилизма сделали К. Поппер и три его знаменитых ученика-оппонента: Т. Кун, И. Лакатос и П. Фейерабенд. Неудивительно, поэтому, что они же в числе первых вышли на представления о фрактальном характере эволюции научного знания, хотя и не использовали появившегося позже в трудах Б. Мандельброта термина «фрактальный».

Начнем с Поппера. Его концепция фальсификационизма включала установку на учинение научным теориям, включая самые фундаментальные из них, возможно более жестких проверок и на разработку альтернативных теорий:

«…человеческое мышление стремится испробовать все мыслимые решения всех проблем, с какими бы оно ни сталкивалось» [4, с. 119]. «Существует некое подобие ключа к успеху, и я вам его открою. <…> Снова и снова старайтесь формулировать теории, которых вы придерживаетесь, и критикуйте их. И *пробуйте строить альтернативные теории, даже по отношению к тем теориям, которые, как вам кажется, обязательно должны быть верными*: только таким способом вы сможете лучше разобраться в теориях, которых вы придерживаетесь. *Как только какая-то теория начинает казаться вам единственно возможной, примите это за сигнал о том, что вы не разобрались ни в теории, ни в проблеме, которую она призвана разрешить* (выделено мной. – *С.Х.*)» [5, с. 256].

Наиболее плотно в представления о фрактальности эволюции научного знания вошел П. Фейерабенд, которого невозможность стопроцентно надежного эмпирического обоснования научных теорий привела к выводу, что *опровержение научных теорий возможно только посредством альтернативных теорий*: «…лучшая критика проводится с помощью тех теорий, которые могут заменить устраненных ими соперниц» [6, с. 425]. «…*существование множества частично пересекающихся… эмпирически адекватных теорий не только возможно, но даже необходимо*… Рост степени проверяемости будет не единственным результатом этого. Использование множества теорий <…> способствует также

лучшему пониманию каждого из членов этого множества, отчетливо показывая, что именно отрицает та теория, которая в конце концов получает признание. <…> Использование такого класса [теорий] <…> служит наиболее мощным средством защиты от догматизма (выделено мной. – *С.Х.*)» [7, с. 75, 77]. «По мнению Фейерабенда, конкурирующие, альтернативные теории существуют в науке всегда… Всегда имеется множество альтернатив, происходит их борьба, смена теорий, занимающих господствующее положение» [8, с. 92].

Свой вывод о развитии научного знания через пучки (множества, классы) альтернативных теорий Фейерабенд преобразовал «*в нормативный методологический принцип пролиферации*, призывающий «создавать и разрабатывать теории, несовместимые с принятыми точками зрения, даже если последние являются в высокой степени подтвержденными и общепризнанными» [6, с 420] (выделено мной. – *С.Х.*)» [8, с. 93]. «Основным положением моей концепции является принцип пролиферации <…> историко-научные исследования последнего времени достигли многого в демонстрации решающей роли принципа пролиферации почти на всех важнейших этапах истории мышления» [6, с. 420, 422].

Несмотря на всё свое пренебрежительное отношение к понятию истины, Фейерабенд считает, *во-первых*, что научное знание (и знание вообще) развивается в сторону *наращивания мощи человеческого мышления* и, в*о-вторых*, что научное знание развивается в сторону *все лучших теорий*. «Познание оказывается <…> океаном постоянно увеличивающихся альтернатив, каждая из которых принуждает другие уточнять свои точки зрения, а все они вместе вносят свой вклад <…> в развитие мощи нашего мышления» [6, с. 421]. «… наука движется ко все лучшим теориям» [7, с. 31].

Позиция Лакатоса в интересующем нас здесь вопросе аналогична позиции Фейерабенда, у которого он заимствует понятие пролиферации, или размножения, научных теорий: «Лихорадка проблем в науке возникает скорее из-за быстрого размножения (пролиферации) соперничающих теорий» [9, с. 338].

Позиция Куна не так однозначна. Он – и это, на мой взгляд, существенный изъян его концепции – определяет парадигмальное научное сообщество как *всё* научное сообщество. Так до сих пор понимают куновскую парадигму и многие философы науки: «Научная парадигма – это общепринятая дисциплинарным или всем научным сообществом фундаментальная теория в той или иной области науки или даже в науке в целом» [10, с. 81]. Системы воззрений, не ставшие общепризнанными, Кун парадигмами не называет, хотя они могут обладать, по идее, всеми свойствами куновских парадигм за исключением общепринятости.

Благодаря такому, – на мой взгляд, некорректному – определению парадигмы у Куна и возникают понятия *нормальной науки* и *научной революции*. Нормальная наука, по Куну, – это вся наука в целом, научная дисциплина или предметная область в состоянии доминирования одной общей на всех ученых парадигмы. Научная революция – это фаза перехода нормальной науки от одной парадигмы к другой, когда в научном сообществе борются друг с другом альтернативные воззрения/теории, которые Кун и его последователи парадигмами не называют.

«Нормальная наука <…> представляет собой… кумулятивное предприятие» [11, с. 79]. Революционное же развитие науки происходит *некумулятивно*: «…научные революции рассматриваются здесь как <…> некумулятивные эпизоды развития науки» [11, с. 128].

Однако у Куна можно встретить и феноменологические описания, говорящие, что борьба альтернативных точек зрения происходит в науке практически всегда, не затихая

и на стадии нормальной науки, когда доминирует какая-то одна парадигма. *Доминирование одной парадигмы никогда не бывает стопроцентным*: «Для допарадигмального периода <…> характерны частые и серьезные споры о правомерности методов, проблем и стандартных решений <…> споры, подобные этим, не утихают навсегда с появлением парадигмы. Почти несущественные в течение периода нормальной науки, они регулярно вспыхивают вновь» [11, с. 75]. «В самом начале новый претендент на статус парадигмы может иметь очень небольшое число сторонников [11, с. 208]». «Для меня революция представляет собой вид изменения, включающего определенный вид реконструкции предписаний, которыми руководствуется группа. Но оно не обязательно должно быть большим изменением или казаться революционным тем, кто находится вне *отдельного (замкнутого) сообщества, состоящего, быть может, не более чем из 25 человек* (выделено мной. – *С.Х.*)» [11, с. 235–236].

Фактически Кун – под давлением критики – заговорил о *непрерывной цепи микрореволюций*: «Критики убедили Куна в том, что во всех науках глубокие концептуальные изменения происходят часто, и он начал описывать все научные изменения или большую их часть как последовательность небольших революций, или микрореволюций, превратив, таким образом, развитие научной теории в «непрерывную революцию» [12, с. 181]». «Понятие микрореволюции <…> было предложено Куном в одной из его поздних работ. Кун пришел к заключению, что наиболее типичными являются сравнительно небольшие изменения парадигм научных сообществ, состоящих, может быть, не более чем из 25 человек» [13, с. 104–105].

Это означает, что Кун вплотную, хотя и не так близко, как Фейерабенд или Лакатос, подошел к пониманию фрактальной природы эволюции научного знания.

Литература

1. *Микешина Л.А*. Философия науки. М., 2006. 440 с.
2. *Садовский В.Н*. О философско-методологическом анализе научного прогресса // Философские науки. 1981. № 5. С. 74–83.
3. *Хайтун С.Д*. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М., 2005. 536 с.
4. *Поппер К.Р*. Что такое диалектика? // Вопросы философии. 1995. № 1. С. 118–138.
5. *Поппер К.Р*. Объективное знание. М., 2002. 384 с.
6. *Фейерабенд П*. Ответ на критику // Структура и развитие науки.. М., 1978. С. 419–470.
7. *Фейерабенд П*. Объяснение, редукция и эмпиризм // Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986. С. 29–108.
8. *Кузина Е.Б*. Критический анализ эпистемологических концепций постпозитивизма. М., 1988. 150 с.
9. *Лакатос И*. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ // Лакатос И. Избранные произведения по философии и методологии науки. М., 2008. С. 279–475.
10. *Лебедев С.А*. Философия науки. М., 2011. 288 с.
11. *Кун Т*. Структура научных революций. М., 1977. 300 с.
12. *Тулмин С*. Концептуальные революции в науке // Структура развития науки. М., 1978. С. 170–190.
13. *Казютинский В.В*. Революции в системе научно-познавательной деятельности // Научные революции в динамике культуры. Минск, 1987. С. 94–119.

История наук о Земле

Историко-научные итоги «Года Вернадского»

Г.П. Аксенов

150-летие Вернадского побило все рекорды в сравнении со всеми предыдущими юбилеями [1]. И по количеству научных мероприятий: не менее 75 известных на сегодняшний день. И по географии: от Нового Уренгоя до Бордо и от Петербурга до Симферополя. И по разнообразию тематики: к сегодняшнему дню в исследование наследия ученого включились представители как технических и естественных наук, так и общественных и гуманитарных. И по количеству участников: множество научных собраний проходило в двух- и трехдневном формате. Если раньше заседания проходили в центральных учреждениях и в основном на официальном уровне, то теперь инициатива в их проведении исходит снизу, от кафедр учебных заведений и от исследовательских лабораторий.

Среди всех научных собраний года историко-научная составляющая представляется наиболее обширной, потому что кроме чисто специальных исторических исследований эта тематика звучала практически на каждой конференции. По сути дела, область эта необъятна и даже, например, на конференции, посвященном сугубо техническим проблемам, организованной корпорацией «Росатом» в Петербурге, звучали исторические доклады. Вернадский и его Радиевый институт – заметная часть нашей национальной атомной программы с самого начала ее зарождения.

Центральное место в исторической тематике заняла, конечно, конференция нашего института 22 января 2013 г. под названием «В.И. Вернадский – историк науки». В ней приняли участие исследователи не только нашей страны, но из Украины, Италии, Казахстана, из 15 научных и учебных учреждений Москвы, С.-Петербурга, Киева, Львова, Новочеркасска, Грозного, Тольятти, Апатитов. В ее рамках было проведено пленарное заседание по общим вопросам исторических исследований вокруг Вернадского и два секционных заседания по более специальным темам. Пленарное заседание выявило большой пласт исследований по главной теме: становление Вернадского как историка науки, создание им этой научной дисциплины и вместе с тем более широкий контекст: центральное и движущее место самой науки в создании мировой цивилизации, ее отношения с другими формами общественного сознания и культуры, взаимоотношения истории науки с другими историческими дисциплинами. Проведено два секционных заседания: «История науки и мировоззренческие проблемы» и «В.И. Вернадский и история наук о Земле». С большим интересом были восприняты доклады киевских коллег из Центра науковедения УАН им. Доброва. По итогам нашей конференции оперативно был издан сборник ее трудов [2].

Но что касается наших коллег из Киевского Центра науковедения, они провели специальную сессию по истории науки, посвященную Вернадскому, еще 18–19 октября 2012 г. Центральное место в ней занял привлекший большое внимание симпозиум «Творческое наследие В.И. Вернадского в исследовании науки и ее организации: из прошлого через настоящее в будущее». Сегодняшнее состояние научных учреждений в России и в Украине должно базироваться на тех приницпах, которые заклдадывал в их строительство В.И.Вернадский и который среди прочего был непосредственным создателем и первым Президентом Украинской Академии наук [3].

В исторических исследованиях В.И. Вернадского начинает выдвигаться Тамбов с его двумя вузами: университетом имени Г.Р. Державина и техническим университетом имени В.И.

© Г.П. Аксенов

Вернадского. Тамбов – это целый полигон для изучения самого раннего этапа становления ноосферной тематики, потому то именно здесь вокруг имения Вернадовка разворачивалась земская и общественная деятельность Вернадского, отсюда он выдвинулся на общероссийскую арену борьбы за конституционное изменение государственного строя страны. Местные исследователи кроме проведения конференции выявили и при поддержке Русского географического общества опубликовали много новых документов из тамбовских и центральных архивов, которые будут интересны любому исследователю-историку [4]. Интересны эти материалы в том отношении, что Вернадский глубоко осмысливал любой свой опыт, в том числе и общественной и государственой деятельности. Из него он извлек учение о месте науки в обществе и о неизбежном наступлении нового этапа в истории человечества, который получил название ноосфера. Самый ранний этап зарождения этих мыслей можно увидеть в письмах его из Тамбова и Вернадовки жене, друзьям и соратникам по политической борьбе.

Не менее интересными были юбилейные мероприятия в других чрезвычайно значимых для Вернадского местах Украины – в Крыму и в Полтаве. Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, в котором ученый был ректором в самое переломное время гражданской войны, кроме открытия памятнику ученому провел грандиозную – иначе не скажешь – трехдневную и многосекционную конференцию, посвященную многочисленным аспектам изучения творческого наследия ученого и его значения в сегодняшнем мире. Если выделить из нее историко-научную составляющую, то стоит отметить доклады о крымском периоде в жизни и творчестве ученого – чрезвычайно напряженном и переломном времени, когда он осознал свое подлинное призвание – создать учение о биосфере и живом веществе.

В Полтаве большая конференция была организована Полтавским техническим университетом имени Ю. Кондратюка. Университет пытается воссоздать дом Вернадского в Шишаках, в котором учение о живом веществе и начало создаваться. Университет проектирует превратить всю местность вокруг дома (рядом с гоголевскими местами) в своего рода музей и туристический центр.

Украинские мероприятия были частью обширной научной экспедиции «Параллели Вернадского», организованного Неправительственным фондом имени Вернадского. Большая часть ее пролегала по «вернадским» местам Европы. Делегация РАН, которой руководил Президент Фонда член-корреспондент РАН В.А. Грачев и в которую входили академики В.С. Урусов, М.Я. Маров, В.А. Черешнев, директор Архива РАН В.Ю. Афиани, директор Музея землеведения МГУ А.В. Смуров и другие исследователи прибыли 15 мая 2013 г. в Париж. Здесь, в Российском центре науки и кульутры состоялся Круглый стол с участием французских ученых [5]. Гвоздем посещения Парижа, в котором он провел многие годы своей жизни, было посещение Коллеж де Франс. В этом уникальном учебном заведении, созданном как свободный храм науки, одновременно учебный и исследовательский, Вернадский проходил стажировку в 1889 г., одновременно работая на Всемирной выставке и обучаясь в Горной Школе.

Аналогичные круглые столы состоялись также в Праге и Берлине, еще двух городах, имеющих историческое значение в творческой биографии Вернадского. В Берлине делегация побывала в Кайзер-Вильгельм Институте (теперь общество Макса Планка), где Вернадский часто бывал и где сохранилась знаменитая лаборатория Отто Гана.

11-13 декабря 2013 г. в г. Бордо состоялся Международный коллоквиум «В.И. Вернадский: наука планетарная или европейская?», организованный Университетом Ми-

шеля Монтеня и Домом гуманитарных наук Аквитании. В его рамках состоялось четыре сессии: 1. Научные произведения В.И. Вернадского: подходы историографические, научные и эпистемологические; 2. В.И. Вернадский: контекст учения и социокультурный горизонт; 3. Отношения Вернадского с Францией (с исторической, научной и теологической точек зрения) и 4. Философская и историческая мысль Вернадского в свете концепции ноосферы. Состоялся также Круглый стол «В.И. Вернадский, европейская наука и междисциплинарность в контексте глобализации».

Для историков науки наиболее интересными были доклады: «Вернадскианская революция» профессора Жака Гринвальда (Jacques Grinevald, Женева, один из инициаторов издания первого полного текста «Биосферы» на английском языке) [6]; Лео Кутеллека (Léo Coutellec, университет Лион-2), который обнаружил рукопись Вернадского 1923 г. в Архиве АН в Париже, где излагается идея создания Биогеохимической лаборатории; Жана-Поля Дёлеажа (Jean-Paul Deléage, Орлеанский университет, автор предисловия к современному, третьему французскому изданию «Биосферы») [7]; Венсан Филиппон (Vincent Philippon, университет Бордо-3) сравнение идей Флоренского и Вернадского; профессор Николя Завьялов (Nicolas Zavialoff, Бордо-3) – анализ понятия о реальности у Густава Шпета и ноосферных категорий Вернадского; Александр Павлович Огурцов (Москва, Институт философии РАН) – «История науки как путь к ноосфере» и другие. В целом коллоквиум, труды которого ожидаются к выходу на французском языке, показал не только традиционный интерес ученых к Вернадскому, который много работал во Франции и на печатался на французском языке, но и высокий уровень понимания разрабатываемых проблем.

К значимым результатам следует отнести дальнейшую публикацию все новых и новых материалов необъятного архива Вернадского. Кроме выставки таких материлов в самом архиве РАН, на портале Академии в разделе «Электронные коллекции» опубликованы совместные работы Архива, нашего и других институтов. Одна из них – чисто биографическая [8]; другая открывает новые факты в теме «Вернадский и атомная программа страны» [9]. Их особенность в том, что документы представлены в интерактивном виде, их можно использовать для дальнейшей работы.

В целом «Год Вернадского» показал, какие захватывающие перспективы дает нам разработака научного наследия нашего великого соотечественника.

Литература

1. *Назаров А.Г.* Юбилеи В.И. Вернадского // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 1. С. 3-13.
2. В.И. Вернадский и история науки. М., 2013. 284 с.
3. *Аксенов Г.П.* Академия наук и научный институт в идеях и деятельности В.И. Вернадского // Наука та наукознавство. 2013. № 1. С. 95-195.
4. Тамбовские страницы жизни В.И. Вернадского. Документы и материалы. Тамбов, 2013.132 с.: ил.
5. «Параллели Вернадского». Международная научная экспедиция // Ноосфера. 2013. № 3.
6. *Vernadsky Vladimir I.* The Biosphere. N.-Y., 1998. 192 p.
7. *Vernadsky Vladimir.* La Biosphère. P., 2002. 284 p.
8. В.И.Вернадский. К 150-летию со дня рождения. Текст *Аксенов Г.П.* // http://www.ras.ru/vernadsky/about.aspx.
9. Атомная эра: вклад Академии наук. Текст *В.П. Визгин* // http://www.ras.ru/atom/about.aspx.

Картины природы степей в «Топографическом и историческом описании Саратовской губернии»

О.В. Антушева

«Топографическое и историческое описание Саратовской губернии» было составлено в 1807 году. В настоящее время этот труд считается «уникальным не только для региональной, но и для отечественной историографии XVIII–XIX вв.» [1, с. 17]. Описание представляет собой комплексное историко-географическое, экономическое и статистическое региональное исследование, выполненное под руководством саратовского губернатора Петра Ульяновича Белякова. Авторство Описания до сих пор не установлено. Найдено два экземпляра рукописи.

В начале XIX в. П.У. Белякову было поручено составить подробное топографическое описание Саратовской губернии. Сбор исторических и географических данных об уездах губернии проводился земскими исправниками. П.У. Беляков – уроженец Саратова – сам интересовался историей и географией родного края. Поэтому принимал активное участие в сборе материалов, осуществлял тщательное руководство деятельностью подчиненных. Им была составлена подробная анкета и указаны источники, где можно почерпнуть ту или иную информацию.

Результатом работы стали подробные характеристики каждого уезда, которые включали географические описания, статистические материалы и исторические предания местных жителей.

Описания природы степей содержат как общие сведения, так и отдельные разделы с данными о «землях», «зверях», «птицах», «земноводных и насекомых».

В первой части «Топографического и исторического описания», посвященной общей характеристике региона, мы находим краткие флористические описания берегов Волги и других «важнейших рек Саратовской губернии». Правый берег Волги – горный; «горы покрыты большей частию мелким лесом, а частию вовсе безплодны. …Восточный или луговой берег содержит пространныя плоскости, заключающия в себе луга… На лугах произрастает изредка черный лес. Луговая сторона реки Волги ровная, состоит из обширнейших солонцеватых степей, выгодных для скотоводства... По обе стороны Хопра лежат плодоносные долины, луга, черные леса и великое пространство тучных и весьма удобных хлебопашенных земель... Земли около оных *(Медведица с притоками Колышлеем, Белгазой, Идолгой, Еткарой)* тучные и черные с супеском, а местами глинистые; по берегам Медведицы есть черныя леса... По обе стороны ея *(Илавли)* простираются на немалое пространство сухие степи». Реки луговой стороны протекают по сухой степи и засушливость эта в Саратовской губернии возрастает при движении от Симбирской губернии к Астраханской. Так, река Чагра течет «по безлесной черноземной степи с частию лугов». Малый и Большой Иргис текут в окружении «сухих и более солонцеватых земель». Земли вокруг Еруслана и его притоков Кубы и Торгуна «по большей части сухия глинистыя»; «покосов в устье Еруслана довольно, а лесу весьма мало». Берега Большого и Малого Узеней «сухия и безплодныя, покосами и лесами скудны». Территория Волго-Ахтубинской поймы отличается богатой растительностью: «Пространныя сенокосныя луга и черныя леса, местами обросшия кругом тростником и камышем; по иловатому грунту растут во множестве дикия леса, тал, тополь, осокорь, тут, дуб и вяз». За Ахтубою вновь простирается «сухая глинистая и безплодная степь» [2, с. 20–22].

© О.В. Антушева

Далее в разделе «Климат земли и произведение ея» приведены сведения о почвах и растительности Саратовской губернии. «Грунт земли в горной кроме некоторых песчаных мест наиболее чернозем, весьма хлебородны, а на юге глина и солонцы». Северные уезды (Хвалынский и Кузнецкий) богаты лесом, остальные же – типичные степные территории. «Болашевский и Сердобский уезды имеют пространныя степи и сенокосныя луга по речкам и оврагам. Степи наиболее безводны, способны только для скотоводства, особливо по Камышинскому и Царицынскому уезду». Заволжье губернии характеризуется как полностью степное: «Левая или луговая половина губернии состоит из обширных равнин, на коих леса вовсе почти нет, кроме растущаго по берегам речек, да то в малом количестве. Сухой солонцовато-глинистый грунт ея представляет выгодныя пажити для скота. <…> Великое изобилие соленогорьких трав».

Разделы «Звери», «Птицы» и «Земноводныя и насекомыя» содержат описания фауны Саратовской губернии. Животные степной зоны преобладают, но упоминаются и лесные обитатели: «Из зверей примечательнее в Саратовской губернии медведи, волки, куницы, лисицы, норки, зайцы, белки, горностаи, корсоки, сурки и суслики. <…> В заволгской луговой стороне на пространных степях водятся во множестве сайгаки. <…>В степях ходят большими косяками дикия лошади, называемыя тарпаны. <…> Из птиц в небольшом количестве водятся бакланы, бабы, лебеди, рябчики, дикия гуси, утки, тетерева, глухари, перепелки, куропатки, кулики, разных родов дрозды, стрепеты и другие во множестве. Из хищников большие орлы и ястреба нередко налетают... Из земноводных на уральской степи попадаются большия змеи, называемыя желтопузиками, а из насекомых род пауков – тарантулы называемыя, коих уязвление смертельно» [2, с. 23-24].

Вторая часть «Топографического и исторического описания» посвящена характеристике уездов губернии. И в ней мы встречаем отдельные подтверждения общих сведений. Полностью степными территориями обладают Саратовский, Камышинский и Царицынский уезды.

Так, в описании Камышинского уезда встречаем: «Грунт земли между Саратова и Камышина плодороднее, в степи растет довольно солодкового корня… В луговой стороне реки Волги степныя места ровны, глинисты, сухи, и земля солонцевата. Бесплодие же ее более приращается от того, что дожди и росы бывают там редко. Лес растет токмо при луговых степных речьках местами, кои имеют тучную и плодородную землю, понимаемую водою» [2, с. 70–71].

Степи Царицынского уезда еще более засушливы: «Грунт земли местами иловатой по впадинам чернозем сероглинистой или солонцеватой, производящий хлеб <…> да и то времянно, когда изрядные дожди бывают. Сенные покосы в довольном количестве растут по луговой стороне Волги. <…> Вообще обширныя царицынския степи удобны только для скотоводства. Из леса примечательно одно тутовое дерево, по Ахтубинскому займищу в достаточестве растущее» [2, с. 83].

В описании Аткарского уезда, расположенного севернее Камышинского, мы также находим признаки степных ландшафтов: «Земля хлебородная, местами чернозем, а в прочем глинистая, пещаная, безвлажная и в немалом количестве солонцеватая; но повсюду выгодная для скотоводства. По разным малым речькам пространные ковыльные степи, в пусте лежащие…» [2, с. 104].

Территория Балашовского уезда, расположенная по обоим сторонам Хопра, сочетает в себе дубравы и «распахатные и нераспахатные степи» [2, с. 106].

Таким образом, «Топографическое и историческое описание Саратовской губернии» позволяет создать образ степных территорий Нижнего Поволжья в период конца XVIII-начала XIX вв.

В настоящее время рукописи «Топографического и исторического описания Саратовской губернии» хранятся в Отделе рукописей Российской государственной библиотеки и в Архиве Санкт-Петербургского института истории РАН [1, с. 10].

Источники

1. *Клейтман, А. Л.* «Топографическое и историческое описание Саратовской губернии» как памятник провинциальной историографии и исторический источник // Топографическое и историческое описание Саратовской губернии / *И.Ю. Тюменцев* (ред.). Волгоград: Издатель, 2011.
2. Топографическое и историческое описание Саратовской губернии [Текст] / *И.О. Тюменцев* (ред.). – Волгоград: Издатель, 2011.

История коллекции Ф.И. Фёлькнера (1802–1877) в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН

З.А. Бессуднова, В.В. Романова, Н.Н. Самсонова

В Отделе фондов Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН ведется кропотливая работа по восстановлению исторически значимых коллекций. Наш музей в 19 веке входил в состав Императорского Московского университета. При университете в 1805 г. было создано Московское общество испытателей природы. В архиве общества хранится немало документов, касающихся поступления естественнонаучных коллекций и отдельных образцов в Музей естественной истории Московского университета, т.е. в наш музей.

В 2013 г. в архиве Московского общества испытателей природы З.А. Бессудновой были найдены письма начальника Гороблагодатских заводов Урала полковника Федора Ивановича Фёлькнера (1802–1887), датированные 1845 и 1853 годами, с подробным описанием коллекции горных пород, собранных и присланных им для Московского общества испытателей природы. Фотографию Ф.И.Фёлькнера удалось обнаружить в Фундаментальной библиотеке МГУ им. М.В. Ломоносова, в 6-ом номере еженедельного журнала «Уральское горное обозрение» за 1901 г. Ф.И.Фёлькнер, представитель династии горных инженеров, родился в 1802 г. в дворянской семье. В 1820 г. окончил Горный кадетский корпус в Санкт-Петербурге и начал службу на Екатеринбургском монетном дворе смотрителем.

С 1822 по 1826 г. работал на золотых промыслах в округе Екатеринбургских горных заводов. В 1823 г. он руководил золотоискательской партией, которая открыла Мало-Мостовский прииск, разрабатывавшийся потом многие годы [1, с. 45]. В 1826 г. его назначили помощником управителя Екатеринбургского монетного двора и берг-пробирером при Екатеринбургских заводах, а в 1828 г. – бергмайстером Березовских золотых

© З.А. Бессуднова, В.В. Романова, Н.Н. Самсонова

промыслов. В 1830 г. его перевели на Алтай, на Колывано-Воскресенские заводы и в том же году вместе с горным инженером Л. Соколовским командировали за границу для изучения выплавки серебра.

В начале 1833 г. он вернулся в Екатеринбург и по поручению Горного департамента проводил опыты по извлечению золота из руд путем амальгамации [2, с. 45]. На следующий год на Алтае он повторил эти опыты, а затем занимался опытным обогащением руд на Черепановском, Змеиногорском, Риддерском и Сокольном рудниках. В 1835 г. он стал управляющим Локтевским заводом и его рудниками, а год спустя получил денежную премию за улучшение способа отделения серебра от свинца.

В конце 1837 г. Ф.И. Фёлькнера назначили горным начальником Пермского завода, в 1842 г. – Гороблагодатских заводов. Он усовершенствовал технологию медеплавильного производства и способы сортировки руды. В 1845 г. он открыл в верховьях реки Кушайки крупное Кушайское месторождение серного и медного колчедана, впоследствии разрабатывавшегося и давшего начало химической промышленности Приуралья.

Первое письмо в адрес Московского общества испытателей природы полковника Ф.И. Фёлькнера датировано 28 ноября 1845 г. Он писал: «Желая снабдить Московское общество испытателей природы здешними горными породами прошедшим летом, по распоряжению моему, собрана в округе Гороблагодатских заводов коллекция горных пород, состоящая из 116 кусков, и укупорена в 7ми ящиках с приложением у каждого куска билета, определяющего название и месторождение породы. Препровождая опись всем собранным породам, означающую название пород и месторождение их и два ящика под № 1 и 2, имею честь уведомить, что остальные ящики с породами будут посланы с двумя следующими одна за другою почтами» [3, л. 3, 3 об.].

В письме от 12 декабря 1845 г. Ф.И. Фёлькнер сообщал, что в адрес общества отправлены еще «два ящика под №№ 3 и 4 с горными породами, собранными в округе Гороблагодатских заводов», 18 декабря он писал, что отправлены в Москву ещё три ящика с образцами [4, л. 2, 1].

В Архиве сохранилась «Опись породам, собранным в округе Гороблагодатских заводов, для Московского общества испытателей природы» на 13 страницах с подробным описанием местонахождения 116 образцов [5, л. 4–10].

Четыре образца из коллекции Ф.И. Фёлькнера с 1997 г. представлены в постоянной экспозиции «Исторические коллекции» в разделе «Отечественное собрание Большого минералогического кабинета», но принадлежность их к коллекции Ф.И. Фёлькнера удалось установить только в 2013 г.

Благодаря найденным в архиве МОИП документам и составленному Г.Е. Щуровским «Каталогу минералогического кабинета Большого и Малого, при Императорском Московском университете» [6], сотрудникам Отдела фондов В.В. Романовой и Н.Н. Самсоновой удалось к настоящему времени атрибутировать 19 образцов минералов и руд из присланных Фёлькнером в 1845 г. Фондово-закупочной комиссией 17 образцов уже приняты в основной фонд.

В 1847 г. полковника Фёлькнера перевели на юг России и назначили горным начальником Луганского литейного завода, где он служил до 1854 г. Он занимался детальной разведкой месторождений железных руд и каменного угля. В 1851 г. ему присвоили звание генерал-майора [7, с. 46].

В Архиве МОИП сохранились письма Ф.И. Фёлькнера, написанные им в ноябре и декабре 1853 г. Он сообщал 9 ноября 1853 г.: «По месту пребывания моего в Луганском заводе я имел возможность собрать 1) окаменелости из формации каменноугольной и меловой; 2) Горные породы из тех мест Новороссии, которые были посещаемы и описаны Мурчисоном и наконец 3) осматривая вновь открытые железные руды близ Керчи, я не пропустил случая собрать породы тамошнего края. Таким образом, составились три коллекции, из коих первую, состоящую из 94 образцов окаменелостей, препровождаю в Общество испытателей природы, при каталоге…» [8, л. 55, 55 об.]. Окаменелости из этой коллекции в фондах ГГМ РАН пока не обнаружены.

Генерал-майор Ф.И. Фёлькнер составил «Каталог породам, собранным на полуострове Крым», содержащий 23 образца [9, л. 52, 52 об., 53.]. В письме, датированном декабрем 1853 г., Фёлькнер писал, что с коллекцией горных пород он посылает каталог «вместе с картою окрестностей Керчи, на которой нанесены все те места, где собирались горные породы и обозначен в профилях порядок их напластования» [10, л. 51].

Карта окрестностей Керчи составлена очень тщательно и аккуратно самим Ф.И.Фёлькнером, о чем свидетельствует его подпись в правом нижнем углу карты [11, Л. 54]. Из «Каталога породам, собранным на полуострове Крым» удалось атрибутировать два образца: нуммулитовый известняк из окрестностей Симферополя и ракушечник из окрестностей Керчи.

Ф.И. Фёлькнер был неравнодушным и деятельным членом Московского общества испытателей природы. Об этом свидетельствуют не только присланные им в дар обществу коллекции, но и такой факт: в марте 1853 г. он писал: «Желая содействовать предприятию Общества к изданию журнала на Русском языке «Вестник естественных наук» я <…> честь имею доставить пятьдесят рублей серебром на издержки по этому предмету прося покорнейше Общество считать меня постоянным подписчиком на «Вестник естественных наук» [12, л. 4, 4 об.]. Это была в то время очень значительная сумма. Например, профессора Московского университета жертвовали на издание журнала, в основном, пять рублей, изредка десять.

В 1854 г. Федор Иванович Фёлькнер вышел в отставку по состоянию здоровья, но в 1856 г. вернулся на службу и недолго был членом Совета и Ученого комитета Корпуса горных инженеров в Санкт-Петербурге. Со 2 ноября 1856 г. по 26 октября 1863 г. он занимал должность главного начальника горных заводов хребта Уральского [13]. Он был первым горным инженером, назначенным на это место, которое до того занимали только военные. В 1861 г. он был произведен в генерал-лейтенанты. Имя Ф.И. Фёлькнера связано с открытием первой в Екатеринбурге гимназии. В 1862–1863 г. он принимал участие в работе комиссии по пересмотру горного устава.

В 1863 г. Ф.И. Фёлькнер вышел в отставку и поселился в Крыму. Он регулярно посылал взносы в Московское общество испытателей природы из Алушты и Симферополя.

Федор Иванович Фёлькнер скончался 28 июня 1877 г. и похоронен на старом христианском кладбище в Симферополе.

Литература

1. *Кулибин С.* Фелькнер Федор Иванович // Русский биографический словарь: Фабер – Цявловский / Изд. под наблюдением председателя Имп. Русск. Историч. Общества А.А. Половцова. СПб: тип. В. Безобразова и К, 1901. Т. 21. С.45–46.

2. *Кулибин С.* Фелькнер Федор Иванович // Русский биографический словарь: Фабер – Цявловский / Изд. под наблюдением председателя Имп. Русск. Историч. Общества А.А.Половцова. СПб: тип. В. Безобразова и К, 1901. Т. 21. С.45–46.
3. Архив МОИП. 1845 г. Д. 238. Л. 3, 3об.
4. Архив МОИП. 1845 г. Д. 238. Л. 2, 1.
5. Архив МОИП. 1845 г. Д. 238. Л. 4–10.
6. *Щуровский Г.Е.* Каталог минералогического кабинета Большого и Малого, при Императорском Московском университете. М.: Унив. тип., 1858. 748 с.
7. *Кулибин С.* Фелькнер Федор Иванович // Русский биографический словарь: Фабер – Цявловский / Изд. под наблюдением председателя Имп. Русск. Историч. Общества А.А.Половцова. СПб: тип. В. Безобразова и К, 1901. Т. 21. С.45–46.
8. Архив МОИП. 1853 г. Д. 288. Л. 55, 55об.
9. Архив МОИП. 1853 г. Д. 288. Л. 52, 52об., 53.
10. Архив МОИП. 1853 г. Д. 288. Л. 51.
11. Архив МОИП. 1853 г. Д. 288. Л. 54.
12. Архив МОИП. 1853 г. Д. 288. Л. 4, 4об.
13. Уральское горное обозрение. 1901. № 6. С. 1–2.

Кто открыл Риддерское месторождение на Алтае?

Е.Ф. Бурштейн

Так часто спрашивают: кто открыл? И так редко сходятся в ответах. Открытие – лишь верхняя ступенька длинной лестницы, созданной трудами очень многих. [1, с. 73]

На Сокольном руднике Риддерского – тогда Лениногорского – рудного поля я был на практике (разведочное бурение, проходка подземных выработок, 1949 г.), затем 2 года работал на съемке восточнее, в бассейне р. Бухтармы. Ответ на вопрос в заглавии кажется очевидным: названо в честь первооткрывателя, Ф.Ф.Риддера (1759–1838). Его приоритет был признан в XVIII в. и принимается историками геологии сейчас (а когда-то и мной [2]).

Однако, во-первых, вплоть до середины XX века в Южной Сибири месторождения цветных металлов (с Ag и Au) открывали, как правило, по следам прежних горных работ. Археологи и историки датируют их древностью и средневековьем, и это были открытия для разных эпох и народов. Во-вторых, из сотен находок лишь малую часть можно назвать месторождениями, и лишь единицы последних – крупными промышленными объектами, что не всегда понимали те, кто находил первые куски руды или, позднее, бурил первые скважины. Понятие «открытие» более правомерно для объектов, промышленная ценность которых обоснована в рассматриваемую эпоху. Это процесс, продолжающийся по мере изучения объекта, в нем постоянно участвуют новые люди, делающие новые выводы и оценки.

Автор трудов о судьбе Ф.Ф. Риддера и месторождения, М.С.Немцев [3, 4 и др.] окончил горно-металлургический техникум в Риддере, работал на руднике, член Союзов писателей России и Казахстана. В его книге [4] использованы данные архивов Петербурга,

© Е.Ф. Бурштейн

Москвы и Казахстана. Часть документов цитируется, частично или полностью. Они имеют самостоятельную ценность и местами позволяют истолковать их иным образом.

Филипп Филиппович Риддер [1759–1838], согласно служебному формуляру – сын золотошвейного фабриканта в Петербурге [5, с. 160], получив «прекрасное домашнее образование» [3, с. 140], по заявлению отца на имя директора недавно открывшегося Горного училища – М.Ф.Соймонова, руководившего Берг-коллегией и другими, связанными с горным делом, учреждениями империи, в январе 1774 г. был зачислен студентом на собственном коште. В июле 1779 г., успешно сдав экзамены, был выпущен и направлен в Колывано-Воскресенский (будущий Алтайский) округ, но по решению М.Ф. Соймонова его производство в офицерский чин было отложено, как сказано в аттестате, «...единственно затем, чтобы в последующие полгода имел время в основах усилить себя еще столько теоретически и практически, сколько к службе офицера горного и надлежит..» [6, ч. 2, гл. 2]. Вероятно, это было подсказано опытом выдающегося горного деятеля и создателя училища, тем более, что обстановка на шахтах и в плавильных цехах округа, где господствовал военно-горный (или военно-крепостной) режим – эти определения возникли в XIX в. – резко отличалась от обстановки в училище и его лабораториях. Полугодовая практика, даже с небольшим жалованьем, пошла бы на пользу выпускнику, но он предпочел другой путь. Узнав еще в Петербурге о появлении в округе вакансии горного офицера XIII класса, Риддер обратился в прошением к Екатерине II, где изложил решение М.Ф. Соймонова, но «...осмеливаюсь просить, дабы... меня именованного повелеть на... Колывано-Воскресенские заводы обер-офицером определить с положенным по штату жалованьем...» [Там же]. С 1 сентября он направлен в плавильный цех Барнаульского завода, а 24 сентября Кабинет императрицы дает ему чин XIII класса. Обращаться с личными делами к высшей власти он будет и далее.

Летом 1785 г. в горный округ Алтая, приехал один из руководителей Кабинета П.А. Соймонов, начавший готовить знаменитую экспедицию 1786 г. Ее связывают с истощением запасов серебро-свинцовых руд; другая причина – секретная миссия генерала Федцова, посланного объездить в 1785–1786 гг. Сибирские укрепленные линии на предмет их усиления [8]. После разгрома Цинской империей Джунгарского ханства, при отсутствии признанной обеими сторонами российско-китайской границы, особое значение приобрело заселение спорных территорий. Пахотных земель в горах было мало – делалась ставка на поиски новых месторождений. При Соймонове удалось послать для рекогносцировки 3 небольших отряда – горных офицеров П.И. Шангина и И. Бугрышева, а в бассйны рр. Ульбы и Убы – унтер-шихтмейстера Феденёва.

Лаврентий Антонович Феденёв (1757–1827) – сын подъячего, что предполагало потомственную грамотность; картограф и поисковик. Начал службу в 15 лет учеником маркшейдера. Через год участвовал в экспедиции И.И. Черницына, описывая рр. Чарыш и Локтевку как возможные пути перевозки руд. После открытия Барнаульского горного училища (учреждено в 1778, фактически открылось в 1785 г.) попутно преподавал там часть курса математики [3, с. 152]. В 1785 г. руководил вплоть до зимы упомянутой рекогносцировкой с составлением карты бассейнов рр. Ульбы и Убы, описанием местности, отбором образцов и проб пород, жил и т. п., а в 1786 – стал помощником Ф.Ф. Риддера в направленной туда его партии; для части площадей его материалы 1785 г. сочли достаточными.

В статье М.С. Немцева [3], после жизнеописания Ф.Ф. Риддера приведены загадочные фразы в отношении материалов Феденёва 1785 г., причем без ссылки на документы.

С. 150: «Но мне не дает покоя одна мысль – каким образом на полевой походной карте... Филиппа Риддера одна из речек истоков Ульбы уже была обозначена как Филипповка? <…> Ведь до весенних, майских событий 1786 года и ноги его в этих местах не было».

С. 151: «Лаврентий Феденёв?! Это он, подьяческий сынок, за год до открытия Филипповского месторождения, в 1775 году был откомандирован для составления карт по рекам Убе, Ульбе и Бухтарме. Как записано в его формуляре "…с сочинением частных чертежей и карт» . Так кто же? Кто предвосхитил развитие событий на целый год...?»

Там же: «...никто не может дать объяснение поистине мистическому факту названия Л. Феденёвым одной из речек... – Филипповка, за год до того, когда сюда придет Филипп Риддер и отыщет свое знаменитое месторождение...».

Вставка на с. 150: «Выражаю искреннюю благодарность за предоставление материалов из личного архива... основателю Городского исторического и краеведческого музея Юрию Георгиевичу Хабарову». Возможно, эти материалы и вызвали у М.С.Немцева сомнения в справедливости сложившихся трафаретов. Кстати, его книги [4] в больших библиотеках Москвы: РГБ, Исторической и МГУ им. Ломоносова нет, но добросовестный алтайский «narod.ru» предложил всем пользователям Интернета ее части или весь текст [6]. Но даже в полном варианте этой благодарности нет; вероятно, она изъята и из книги. Возможно, тираж ее был невелик и остатки его где-то лежат.

Ф.Ф. Риддер взял на себя ответственность за наименование речки Филипповкой уже в первом рапорте от 11 июня 1786 г. начальнику округа Г.С. Качке об открытии прииска: «Речка, которой прежде на имеющейся при мне карте означено вовсе не было...», а название якобы сообщили ему промышленники. Но карту с названием могли видеть многие (Феденёв должен был отчитаться за работы 1785 г.). Здесь Риддер рисковал, поскольку для горного офицера, приносившего присягу, ложный рапорт был чреват военным судом. Но обошлось.

Чем всё это объяснить? Остатки древних выработок и отвалов, с которыми несомненно был знаком Л.А. Феденёв, имевший опыт полевых исследований («руды знаток», назвал его М.С. Немцев в статье), выделяются на фоне зеленой травы и видны издалека, особенно на холмистой местности, всего в 150 саженях от речки. Феденёв прошел в 1785 г. оба ее берега, включая холмы, и не мог их не видеть. Так что вопрос «кто первый» не стоило бы даже обсуждать.

Горный унтер-офицер, даже с опытом, не мог доложить о своей находке так «научно», как выпускник Петербургского училища. Возможно, он и предложил Ф.Ф. Риддеру, чтобы тот взял это на себя, а зимой 1785/1786 г. сделать анализы и определения минералов. Инициативу мог проявить и Риддер – избытком скромности он не страдал. Не верится и в то, что он на глаз определял в зоне окисления роговое серебро (AgCl), о чем сообщил в первом же рапорте. А содержания серебра в руде и в XX в. определяли в плавильной печи.

Утверждение М.С. Немцева о нанесении на карту еще в 1785 г. названия Филипповка как места, где следует вести поиски, если Феденёва пошлют с другой партией, могло опираться на документы, на публикацию которых разрешения у него не было, или же это позднее запретило начальство в преддверии 250-летия Ф.Ф. Риддера (2009 г.), имя которого лишь в 2002 г. вернули городу. Официальная версия открытия скорее всего не изменилась.

Что же выиграл Ф.Ф. Риддер? Дополнительное вознаграждение за добываемые на месторождении золото и серебро получали он, потом наследники, более 70 лет; оно постепенно уменьшалось. Единственный в истории геолог, общавшийся последовательно с одной

императрицей и тремя императорами с прошениями о повышении жалованья, вознаграждения, пенсии, о награждении очередным орденом... причем почти все его просьбы выполнялись. В возрасте 41 года он вышел в отставку по болезни, но через 10 лет попросил Николая I устроить его в престижный корпус путей сообщения, который покинул генералом.

Лаврентий Феденёв совершил большое путешествие в Горный Алтай (1791), выполнял и другие поручения. В 45 лет после 32 лет работы уволен на пенсию (60 р. в год) в звании берггешворена XII класса.

* * *

Так что же? Еще раз переименовать рудное поле и город? В Интернете предлагают назвать их именем Д.А. Кунаева (1912–1993), горного инженера, в 1939–1942 гг. работавшего в Риддере. С поста директора рудника он пошел наверх, последовательно руководил в Казахстане Академией наук, Советом министров, ЦК партии и, наконец, 20 лет входил в состав Политбюро ЦК КПСС.

Лучше прислушаемся к словам А.Е. Ферсмана в эпиграфе. К ним трудно что-либо добавить. Ясно одно: ступени лестницы познания надо изучать.

Литература

1. *Ферсман А.Е.* Воспоминания о камне. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 170 с.
2. *Бурштейн Е.Ф.* К истории геологического изучения Рудного Алтая // Бюлл. МОИП. Отд. геол., 1956. № 1. С. 103–117.
3. *Немцев М.С.* Приискатель Риддер. Очерк // Простор. Алматы. 2005. № 11. С. 139–155.
4. *Немцев М.С.* Филипп Риддер и его время (жизнеописание с историческими отступлениями). Риддер: Терра, 2006. 168 с.
5. *Малышева М.П., Познанский В.С.* Фортуна Филиппа Риддера // Барнаул, 1994. № 1, с. 159–165.
6. *Немцев М.С.* Филипп Риддер и его время (жизнеописание с историческими отступлениями). [Электронный ресурс]. URL: http//www. ridderforever.narod.ru/ridder.html (Дата обращения): 20.02.2014.
7. Архив внешней политики Российской империи (АВПРИ). Ф. 130. Сибирские дела. Оп. 130/3. Д. 6. 1785–1786 гг.

Из истории модального (количественного минералогического) анализа горных пород под микроскопом: Кавальери, Делесс, Розиваль, Глаголев, Журавский…

Ю.Л. Войтеховский

Знание модального состава горной породы важно для решения петрологических и технологических вопросов. Некогда велись дискуссии о том, какие виды анализа (геометрические под микроскопом или количественно-минералогические с дроблением

© Ю.Л. Войтеховский

горной породы) быстрее и точнее [1]. У каждого нашлись достоинства и недостатки применительно к конкретным горным породам с огромным диапазоном составов и структур. Сегодня модальный анализ выполняется с помощью автоматических анализаторов изображений: Magiscan, Quantimet, Videolab, System III, Vids II (Великобритания), Videoplan, IBAS, Leitz TAS Plus, Robotron (ФРГ), Omnimet (ФРГ–США), Pericolor (Франция), Omega (Польша). Отечественные производители поставляли анализаторы: Свит (ИКИ РАН – Дезинтегратор), Video-Master (ООО «НВП Центр ЭСТАгео») и МИУ-5м (ЛОМО ЦКБ). Список создает иллюзию благополучия. Но по сути ситуация мало изменилась со времён создания метода. Имеющиеся системы характеризуют изображение различными параметрами, мгновенно выполняют сложные пересчёты и выводят результаты на печать. Но вопрос состоит в том, насколько характеристики 2D или 1D сечений соответствуют таковым реальных минеральных зерён?

В методе Делесса [2] утверждается, что объёмные доли n породообразующих фаз равны их площадным долям в сечениях: $dV_1 : dV_2 : \ldots : dV_n = dS_1 : dS_2 : \ldots : dS_n$. Делесс опробовал свой метод на макрообразцах, Солла (W.J.Sollas) – на зарисовках петрографических шлифов, Джоли (J.Joly) – на микрофотографиях. Обоснование Делесс выполнил корректно. Пусть образец горной породы соотнесён с прямоугольной декартовой системой координат XYZ. Обозначим p(z) площадь минеральной фазы в плоскости, скользящей вдоль Z. Тогда объём фазы равен: $V = \int p(z)dz$. Площадь p(z) заключена между минимумом m и максимумом M. Поэтому $mZ < V < MZ$, где Z – высота образца. Когда $p(z) = \text{const} = p$, объём фазы равен pZ – объёму цилиндра с основанием p и высотой Z. То же верно для любой фазы, из чего следует приведенное соотношение, по сути означающее, что отношение объёмов цилиндров с равными высотами равно отношению площадей их оснований. Итак, главное условие метода: $p(z) = \text{const}$. По Делессу, оно должно соблюдаться для «достаточно больших» сечений образца тем точнее, чем равномернее фаза распределена в горной породе.

На практике это условие не соблюдается. Варьирующие площадные доли минеральных фаз суммируются для «достаточно большого» числа шлифов (разных по площади и потому имеющих разный «вес» в статистике) и принимаются за объёмные. Процедура не имеет отношения к методу Делесса ни когда новый шлиф принимается за последовательное сечение образца вдоль Z, ни когда все шлифы представляются единым сечением. На практике $p(z) \neq \text{const}$. Влияние этого на точность метода изучалось уже на заре его применения [3, 4].

А. Акер (Hacquert A. Modification de l'appareil de Shand et son employ dans l'analyse mineralogique quantitative des roches meubles. Liege, 1929. [5, с. 15–16]) обосновал метод Делесса ссылкой на принцип Кавальери. В работе «Geometria Indivisibilium continuorum nova quadam ratione promota» (1635) Кавальери развил «метод неделимых» определения площадей и объёмов [6]. Неделимыми он назвал параллельные хорды плоской фигуры или плоские сечения трёхмерной фигуры и ввёл понятие «суммы всех неделимых» внутри контура фигуры, ставшее зародышевой формой определённого интеграла. Принцип Кавальери: если при пересечении двух тел плоскостью, параллельной некоторой ранее заданной плоскости, получаются сечения равной площади, то объёмы тел равны между собой. Его труды сыграли большую роль в развитии интегрального исчисления. Но в целом оно пошло по пути разложения величины на элементарные части того же измерения. Неправильный шаг Кавальери состоял в рассмотрении плоской фигуры как

суммы *конечного числа* узких прямоугольных полосок, а трёхмерной фигуры как суммы *конечного числа* цилиндрических пластинок вместо рассмотрения их как *пределов* сумм [7–9].

Встречаются рассуждения, повторяющие историческую ошибку Кавальери: «Поскольку петрографический шлиф тонок, то различием сечений зерна на его двух сторонах можно пренебречь. Тогда объём зерна в шлифе равен объёму цилиндра с высотой, равной толщине шлифа, а отношения объёмов зёрен – как отношения площадей их сечений, что и требовалось доказать. Если это верно для одного шлифа, то верно и для других…» Суть ошибки кроется «в мелочах». Конечная сумма бесконечно малых бесконечно мала. Но объём тела есть интеграл, который есть сумма бесконечно большого числа бесконечно малых – ими пренебречь уже нельзя.

Розиваль через 50 лет после Делесса повторил рассуждение, понизив на 1 размерность пространства. «В соответствии с принципом Делесса, объём содержащихся в породе составных частей сведен к площади их сечений… В качестве подлежащего измерению элемента я теперь беру материальную линию, поперечный размер которой теоретически выражается бесконечно малой величиной dydz, которую следует рассматривать постоянной и конечные отрезки которой x_1, x_2, x_3 … дают нам меру относительного количества минеральных компонентов в породе… Вместо породного листа Делесса появляется породная нить, в высшей степени тонкая призма, приблизительно сравнимая с чрезвычайно тонким керном скважины, подобно измеряющему зонду пронзающая породу и в линейных долях её составных частей сообщающая нам об их объёмных долях в самой породе. Эту измерительную материальную линию, состоящую из отдельных однородных отрезков внутри пересекаемых минеральных зёрен, я называю количественной индикатрисой. В отношении суммы длин сечений, приходящихся на определённый минерал, к её общей длине одновременно выражается и объёмная доля минерала в породе, при этом расчёт отношения редуцируется из третьего измерения прямо в первое» [10]. Розиваль заметил, что индикатриса не обязана быть серией параллельных равноотстоящих линий, но может иметь вид пилообразных и даже хаотических кривых, равномерно покрывающих шлиф. Эти индикатрисы не реализованы в современных анализаторах структур. В целом, к его методу применимы те же замечания, что и к методу Делесса.

Следующий логический шаг сделал А.А. Глаголев. Он снова уменьшил на 1 размерность пространства, превратив индикатрису в систему точек. «Точечный метод заключается в том, что в некотором плоском сечении анализируемой горной породы распределяют большое число точек и затем подсчитывают, какое число точек из общего числа попало на зёрна каждого из компонентов горной породы. Под словом «равномерно» подразумевается такое распределение точек, при котором вероятно попадание одинакового числа точек в одинаковые по размерам части пространства, где бы они не находились, или, иначе, такое распределение, при котором не было бы закономерного сгущения или разрежения точек. Равномерное (в этом статистическом смысле) распределение точек в сечении породы не противоречит их беспорядочному расположению» [5, с. 78]. Показателен интерес А.А. Глаголева к вопросам точности оценок тремя методами. «Автор вполне сознает недостаточную полноту своей работы и слабость её математической обработки, в особенности раздела «Влияние структуры»…» [3, с. 5]. По-видимому, он был первым среди российских авторов, кто разработал систему формул для определения погрешностей метода Делесса-Розиваля-Глаголева при анализе горных пород с различными структурами.

Таким образом, Делесс корректно установил, что объём минеральной фазы в образце заключен между mZ и MZ. Чем ближе m к M, тем точнее оценка объёма. Это верно и для оценок по Розивалю и Глаголеву. Ссылка на принцип Кавальери в обоснованиях методов Делесса и Розиваля неуместна, поскольку требование Кавальери о равенстве (или пропорциональности) суммарных площадей сечений различных минералов от шлифа к шлифу не выполняется. Последнее привело к исследованиям форм тел по их сечениям и созданию стереологического анализа. Среди российских авторов за решение задач такого рода одним из первых взялся А.М. Журавский. «Работа проф. А.М. Журавского является новой формой приложения метода исчисления вероятностей к задаче определения минералогического строения ископаемых по данным микроскопического анализа шлифов… Возникает вопрос, в какой мере изучение шлифа, измерение содержания компонента и размера зёрен по шлифу или ряду шлифов дают право судить об истинном содержании в породе компонентов, истинном размере зёрен и расстоянии между ними. Шлиф есть случайный плоский разрез породы. Поэтому представляется естественным приложить к изучению поставленного вопроса, к оценке результатов измерений по шлифам методы изучения случайных явлений, т.е. обратиться к исчислению вероятностей» [11, с. 3–5]. Рассмотрение методов и результатов стереологического анализа требует отдельной статьи.

Литература

1. *Чирвинский П.Н.* Очередная задача современной петрографии в связи с вопросом о способах определять количественно минералогический состав горных пород // Зап. Уральского об-ва любителей естествознания. 1908. Т. 28. С. 1–38.
2. *Delesse M.* Procede mecanique pour determiner la composition des roches. // Annales des mines. De memoires sur l'exploitation des mines. Quatrieme serie. T. XIII. Paris: Carilian-Goeury et Dalmont, 1848. P. 379–388.
3. *Глаголев А.А.* О геометрических методах количественного минералогического анализа горных пород. Труды ИПМ. № 59. М.-Л.: Госгеолиздат, 1933. 47 с.
4. *Teuscher E.O.* Methodisches zur quantitativen Strukturgliederung körniger Gesteine // Sonderdruck aus «Mineralogische und Petrographische Mitteilungen». Leipzig, 1933. Bd. 44, H. 5. S. 410–421.
5. *Глаголев А.А.* Геометрические методы количественного анализа агрегатов под микроскопом. М.-Л.: Госгеолиздат, 1941. 263 с.
6. *Ивс Г.* Нарежьте потоньше // Математический цветник. М.: Мир, 1983. С. 130-143.
7. The Encyclopedia Ameriana. Vol. 6. New York, Chicago: Americana Corp., 1944. P. 137.
8. *Зворыкин А.А.* (ред.) Биографический словарь деятелей естествознания и техники. Т. 1. М.: Гос. научн. изд-во БСЭ, 1958. С. 385.
9. *Прохоров А.М.* (ред.) Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во «Сов. энцикл.», 1973. С. 109.
10. *Rosiwal A.* Über geometrische Gesteinanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässigen Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine // Verhandlungen der keiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt. Wien: Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt, 1898. S. 143–175.
11. *Журавский А.М.* Минералогический анализ шлифа с точки зрения вероятностей // Материалы по обогащению полезных ископаемых. М.-Л.: Госгеолиздат, 1932. 20 с.

Неопубликованные рукописи по истории минералогии проф. П.Н.Чирвинского из архива проф. Д.П.Григорьева

Ю.Л. Войтеховский

Личный архив проф. Д.П. Григорьева (1909–2003), поступивший для обработки в Комиссию по истории Российского минералогического общества, содержит богатые материалы довоенного и послевоенного времени: переписку с лидерами отечественной и мировой минералогии и геологии, протоколы научных конференций, наброски статей и докладов, записки по поводу отечественного минералогического образования и т.д. После обработки он будет доступен на сайте РМО. А пока автор пользуется возможностью ввести в культурный обиход подходящие к случаю фрагменты.

Первое, на что обращаешь внимание – сотни фотографий с обязательными подписями, от кого и когда получены, иногда – с записками или пространными письмами. Из них следует, что проф. Д.П. Григорьев тщательно собирал фотографии всех, кто внёс заметный вклад в развитие минералогии. Напрашивается мысль, что эта часть архива – основа энциклопедии или серии специальных монографий. Она имеет оправдание в том, что в то же время из-под пера его коллеги проф. И.И. Шафрановского одна за другой выходили в свет монографии по истории кристаллографии. Но главный библиотекарь РМО Т.А. Григорьева сообщила автору, что никогда не слышала о таких планах от своего супруга. Остаётся предположить, что архив нужен был проф. Д.П. Григорьеву как интеллектуальная среда. Почему фотографии? Вероятно, их было легче упорядочить в исторической ретроспективе. А ещё с ними можно вести мысленные беседы, прослеживая зарождение, рост, изменение и умирание научных идей. Если догадка верна, то тут проф. Д.П. Григорьев был верен себе. Все геологи-выпускники Ленинградского горного института знают главную заслугу своего учителя – онтогению минералов, т.е. учение о способах зарождения, роста, изменения и умирания минеральных индивидов и одновременно научную методологию их исследования.

Вторая важная часть архива – переписка проф. Д.П. Григорьева с крупнейшими геологами и минералогами XX века, составившими историю этих наук. Многим из них выпала трудная судьба, особенно в 1920-х и 1930-х. Переписка даёт много фактов для более глубокого понимания этого трудного этапа в отечественной истории. Среди респондентов: Г.Н. Вертушков, А.П. Герасимов, А.Н. Заварицкий, Д.С. Коржинский, Е.К. Лазаренко, Г.Г. Леммлейн, В.А. Обручев, С.С. Смирнов, В.С. Соболев, А.Е. Ферсман, П.Н. Чирвинский, Н.П. Юшкин и др. – доктора, профессора, члены-корреспонденты, академики.

Наиболее обширна переписка проф. Д.П.Григорьева с репрессированным проф. П.Н. Чирвинским, в 1931–1941 гг. находившимся на Кольском п-ове, затем переведённым в Соликамск, с 1943 г. обосновавшимся в Перми (судимость снята в 1945 г.), окончательно оправданным «за отсутствием состава преступления» посмертно в 1989 г. Это обстоятельство требует осмысления. С годами облик проф. П.Н. Чирвинского проясняется всё чётче как одного из виднейших специалистов по экспериментальной минералогии в самом начале этого научного направления, а ещё – как крупного петрографа и историка науки со своим (часто очень резким) мнением. Первое и третье прямо роднит обоих учёных, ведь проф. Д.П. Григорьев начинал свой путь в науке именно с успеш-

© Ю.Л. Войтеховский

ного синтеза фторсодержащих слюд; статьи и совместная с проф. И.И.Шафрановским книга [1] также хорошо известны. При всей важности для истории науки личной переписки, особо выделим найденную в архиве проф. Д.П. Григорьева рукопись проф. П.Н. Чирвинского «Отрывки из научных воспоминаний», опубликованную к его юбилею с купюрами [2]. Цитирую «Длинное, но необходимое предисловие» по рукописи.

«Передо мной открытка Д.П. Григорьева из Свердловска от 4 мая 1943 г. В ней Вы повторяете то пожелание, которое некогда уже высказывали в одном из своих писем в Кировск. Мысль Ваша на этот раз сформулирована так: “Я давно мечтаю записать Ваши воспоминания о Ваших встречах с учёными экспериментаторами и минералогами и т.п.” “Меня это интересует чрезвычайно” . “Не найдётся ли у Вас самого времени для таких записей?” “В моём рукописном собрании уже есть интересные материалы от П.А. Земятченского, В.И. Вернадского, В.А. Обручева и др.” Ранее я этого не сделал, сейчас пробую. Извиняюсь, что сделаю это очень дефектно, хаотично и главное без соразмерностей частей и веса сообщаемых фактов. Даю лишь некоторый сырой материал».

Рукопись отпечатана на машинке на листах А4 через 1 интервал, содержит 70 стр., сшита нитками по левому краю, без обложки, содержит много рукописных правок и вставок на латыни, немецком, французском и английском языках, отсылок к философам и поэтам – древним и современным, подписана собственноручно и датирована «23 / VI – 1943 (летнее солнцестояние)». В Научном архиве Кольского НЦ РАН хранится перепечатка рукописи через 1.5 интервала на 89 стр. с подписью: «С подлинным проверила. 30 / IV 1959 г. О. Чирвинская». К сожалению, она содержит пропуски целых абзацев. Пересказывать рукопись – дело бесполезное. Скажем лишь, что это лучшее из известных описаний состояния минералогии в России и за рубежом в первой половине XX века. Перечень глав: I. Длинное, но необходимое предисловие. II. Из детского периода (тоже вроде продолжения предисловия). III. Киевский период (1898–1907). IV. Из моих поездок заграницу (1907–1908, 1910, 1913, 1914 гг.). V. Новочеркасский период (1 янв. 1909 – 6 янв. 1931). VI. Северный период – Нордическая фаза (1931–1943…). VII. Планы на будущее. VIII. Послесловие.

Проф. П.Н. Чирвинский щедро вводил в ткань повествования имена российских и зарубежных современников, воздавая им должное, чаще – позитивно. В одном из его писем к профессорам Ленинградского горного института Д.П. Григорьеву и И.И. Шафрановскому упоминается имя российского математика проф. Д.Д. Мордухай-Болтовского, теоретически доказавшего оптимальность «фуллереновой» (так её стали называть недавно, после известной Нобелевской премии за экспериментальный синтез и расшифровку) структуры в скелетах радиолярий. Его надолго забытая статья [3] недавно издана в книжном формате [4]. В качестве приложения к публикуемому ниже обнаружено неизвестное письмо проф. Д.Д. Мордухай-Болтовского к проф. П.К. Чирвинскому, опубликованное ранее [5].

«Д.П. Григорьеву и И.И. Шафрановскому

Мн. Д.П. и И.И.!

Со своей стороны благодарю за Ваше письмо от 21 янв. 1950 по вопросу моих впечатлений от Вашей книги «Знамен. минералоги». Так как я вижу, что Вы приняли моё послание сине ира ет студио (*sine ira et studio*, Тацит, «Анналы» – без гнева и пристрастия. – Ю.В.) и что м.б. в будущем Вы используете и нек. дальнейшие мои замечания «по поводу», то я решил кое-что ещё написать. <…>

п. 4. Геометрия радиолярий. Под этим названием напечатана статья доктора матем. наук проф. Дмитрия Дмитр. Мордухай-Болтовского в «Учёных Записках Ростовского Гос. Университета, вып. 8, 1936. Объём 91 стр., включая страницы (таблицы), занятые рисунками (1-54 рис.). Это замечательная работа, которая могла бы быть перепечатанной и сопряжённой со статьями некоторых наших кристаллографов, с одной стороны, Фёдоровской школы, с другой, А.В. Шубникова. Издать под аншлагом Фёдоровского Ин-та. М.б. нашлись бы охотники это развивать и далее, вберя биол. примеры из др. классов, добавив биомеханику и нек. др. Обработать и то, что писали иностранцы на ан. темы. К статье Морд. Болтовского желательны нек. «кристаллографические» комментарии. Д.Д. Мор. Болтовской одно время, после Варш. периода, был моим сослуживцем по Донск. Полит. Институту в Новочеркасске. Это оч. ориг. философ мыслитель-математик. Прекрасная его работа о геометрии Эвклида (три тома) с комментариями выпускается Акад. Наук СССР (том первый и главный в 1949). Ростов. Университет, желающий праздновать своё 80-летие (вкл. Варшавский период, а то он лишь с 1916 года) в 1950 (?) году, создал такие условия существования своим работникам, которые видны из прилагаемого мною для ваших материалов письма Дм. Дм. Сохраните. Дм. Дм. 72 года, он калека на костылях, ранен нем. бомбою. Он Эвклида переводил сам с греческого. Сын его изв. гидробиолог, профессор того же Рост. Университета, часто ездил со студентами на практику по гидрофауне Чёрного моря. И о нём идёт речь в письме ко мне, кот. Я Вам пересылаю. <…>

Опись посылаемого в пакете: <…> 3) Письмо Д.Д. Болтовского из Аркадии (не возвращайте). <…> 29 янв. 1950. Молотов (обл.), у. Ленина, 191, к. 40».

Расшифровка и подготовка к изданию архива проф. Д.П. Григорьева только начата Комиссией по истории РМО. В нём много важных документов до- и послевоенного периодов отечественной геологии. В связи с непрекращающейся реформой образования представляют интерес рукописи «К вопросу о постановке преподавания минералогии в высшей школе. Беглые замечания П.Н. Чирвинского (авг. 1944)», «Ещё о характере учебников описательной минералогии», «О способе проверки окончательных знаний студентов (экзамены)», «Материалы к истории кафедр минералого-петрографического цикла в Донском политехническом институте. Лица и их труды. Из воспоминаний проф. П.Н. Чирвинского». Вместе с названными документами заслуживают публикации письма проф. П.Н. Чирвинского, показывающие высокий духовный пример российского интеллигента, поставленного в морально и физически трудные условия. Вместе с тем, архив несёт яркий отпечаток удивительной личности – проф. Д.П. Григорьева, выдающегося методолога естественных наук и талантливого педагога, воспитавшего несколько поколений отечественных минералогов.

Литература

1. *Григорьев Д.П., Шафрановский И.И.* Выдающиеся русские минералоги. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 272 с.: ил.
2. *Чирвинский П.Н.* Отрывки из моих воспоминаний // Геологи высших учебных заведений Южной России. Очерки по истории геологических знаний. Вып. 15. М.: Наука, 1972. С. 11–61: ил.
3. *Мордухай-Болтовской Д.Д.* Геометрия радиолярий // Уч. зап. Ростов.-на-Дону гос. ун-та. 1936. № 8. С. 3-91: ил.
4. *Мордухай-Болтовской Д.Д.* Геометрия радиолярий. М.: Либроком, 2012. 96 с.: ил.
5. *Войтеховский Ю.Л.* Архивная находка: письмо Д.Д.Мордухай-Болтовского П.Н. Чирвинскому // Тиетта. 2013. № 3(25). С. 9–11.

Ученый, педагог, общественный деятель
(к 75 – летию доктора химических наук, профессора В.Х. Межидова)

Р.Х. Дадашев, Х.С. Талхигова

Доктор химических наук, профессор, директор Научно-исследовательского центра коллективного пользования (НИЦКП) «Нанотехнологии и наноматериалы» почетный работник высшего образования России, заслуженный деятель науки ЧИАССР Вахид Хумаидович Межидов родился 29 апреля 1938 г. в селе Бачи-Юрт Курчалоевского района Чеченской республики. Годы детства В.Х. Межидова пришлись на сложный период для нашей страны. В шестилетнем возрасте он вместе с родителями был выселен в село Баласара Таласской области, Киргизской ССР. В нем с детства проявились увлеченность науками. Тягу к знаниям ему привили дядя – Ваха и отец – Хумаид. Они очень высоко ценили знание и духовность. Они создали все условия для того, чтобы все дети получили образование. Несмотря на то, что у них была большая семья – две девочки и восемь мальчиков – все они успешно окончили вузы и стали высококвалифицированными специалистами.

Пытливость ума и редкое усердие позволили В.Х. Межидову в 1956 г. с отличием окончить десять классов Покровской средней школы. В 1957 г., после реабилитации, он вместе с семьей вернулся в ЧИАССР. Желание отца определили жизненный выбор В.Х. Межидова: он поступил в Грозненский нефтяной институт (ГНИ) на механический факультет и решил посвятить себя «самой нужной и востребованной во все времена профессии» и стать инженером. В 1962 г., получив диплом об окончании института с присвоением квалификации инженера-механика, он начал свою научно-преподавательскую деятельность в качестве ассистента кафедры физики ГНИ. Путь В.Х. Межидова в науку был извилист. Жадный интерес к знаниям, необыкновенное трудолюбие открыли ему дорогу к знаниям. В 1963 г. он поступает в аспирантуру Грозненского нефтяного института по специальности: «Гидравлика и инженерная гидрология» по заочной форме обучения.

В 1968 г. В.Х. Межидов завершил учебу в аспирантуре и защитил диссертацию «Исследование истечения жидкости из внутренних цилиндрических насадков» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «Гидравлика и инженерная гидрология». Кандидатская диссертация была посвящена изучению истечения жидкости из внутренних цилиндрических насадков, которые широко используются в сельскохозяйственной поливной технике и в водомерных сооружениях для учета воды при эксплуатации оросительных систем.

После защиты кандидатской диссертации В.Х. Межидов начал научно-исследовательскую работу в области образования кристаллов. Работа в это области была многотрудной. В 1989 г. по результатам исследований в Ордена Трудового Красного Знамени Институте проблем материаловедения им. И.Н. Францевича АН УССР он защитил докторскую диссертацию по специальности «физическая химия». Тема работы – «Гетерогенное зарождение кристаллов в жидкости и механизм воздействия упругих колебаний на формирование кристаллической структуры». В докторской диссертации были проанализированы и обобщены результаты исследований закономерностей влияния ультразвука, вибрации, трения в образце твердых поверхностей, механического пере-

© Р.Х. Дадашев, Х.С. Талхигова

мешивания, температуры и продолжительности перегрева, природы вещества, объема образца, растворимых и нерастворимых примесей, электрического поля, коронного и искрового разрядов, света на зарождения кристаллов, чтобы на этой основе раскрыть механизм формирования центров кристаллизации.

Результаты, полученные в диссертационной работе, получили широкое применение в различных областях современной науки и технике. В частности, они использованы Грозненским научно-исследовательским институтом (ГрозНИИ) при математическом моделировании процесса кристаллизации парафина в промышленных условиях. Капиллярный метод определения скорости зародышеобразования внедрен Харьковским научно-исследовательским объединением химической промышленности (НИОХИМ), Ленинградским научно-исследовательским и проектным институтом основной химической промышленности (ЛЕННИИГИПРОХИМ), Институтом технической теплофизики АН УССР. Это позволило увеличить информативность экспериментов, повысить надежность выводов и практических рекомендаций, ускорить выполнение лабораторных исследований.

В ходе научно-исследовательской работы В.Х. Межидовым были проверены гипотезы, объясняющие механизм действия ультразвука на гетерогенное зарождение кристаллов изменением вязкости расплава, температуры в областях сжатия и растяжения, а также кавитацией и ультразвуковыми течениями. Доказано, что эффективность действия ультразвука на гетерогенное зарождение кристаллов определяется интенсивностью ультразвуковых потоков. В 1991 г. В.Х. Межидову было присвоено ученое звание профессора по кафедре физики. В 1992 г. он был избран действительным членом Академии наук Чеченской Республики. В августе 1993 г. В.Х. Межидов выехал из республики, заведовал кафедрой Физики в Муромском филиале Владимирского политехнического института. Этот период был очень тяжелым, но жизнь продолжалась. С 2000 по 2007 гг. работал ведущим научным сотрудником Института нефтехимического синтеза РАН им. А.В. Топчиева.

Мощный потенциал масштабно мыслящего человека, опытного руководителя вскоре был востребован на более высоком уровне. В 1995 г. в марте В.Х. Межидов стал ректором Грозненского нефтяного института. В этой роли еще ярче проявились черты характера В.Х. Межидова: энергичность, целеустремленность, твердая воля. В самое тяжелое для Чеченской Республики время В.Х. Межидов приложил большие усилия для восстановления Грозненского нефтяного института имени академика М.Д. Миллионщикова, разрушенного во время трагических событий в Чечне. Однако административная работа отнимала много времени, да и политическая ситуация в республике менялась не в лучшую сторону. В.Х. Межидова принял нелегкое для себя решение и добровольно ушел с должности ректора.

Талант исследователя, целеустремленность и трудолюбие позволили В.Х. Межидову за 50 лет научно-исследовательской работы опубликовать свыше 100 научных статей, получить семь авторских свидетельств на изобретения, подготовить шесть кандидатов наук.

В.Х. Межидов – многогранный ученый. Он занимает активную жизненную позицию. У него несколько десятков публикаций общественно-политического характера, где он ставит острые проблемы. Он пробует себя в литературном творчестве. Он пишет стихи, назмы (стихи религиозного характера), небольшие рассказы.

За заслуги в разработке приоритетных направлений науки и техники, воспитании и подготовке научных кадров В.Х. Межидов награжден медалями, грамотами, диплома-

ми, в том числе присвоены звания «Заслуженный деятель науки ЧИАССР», «Почетный работник высшего образования России».

В настоящее время В.Х. Межидов работает в Грозненском государственном нефтяном техническом университете имени академика М.Д.Миллионщикова директором Научно-исследовательского центра коллективного пользования (НИЦКП) «Нанотехнологии и наноматериалы». Научно-исследовательский центр коллективного пользования «Нанотехнологии и наноматериалы» является основным ядром для производства уникальных научно-технических разработок в области новых композиционных материалов и нефтехимии. НИЦКП создан в рамках Программы развития инновационной инфраструктуры, которая предъявляет высокие требования к коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, поэтому она ориентируется на прикладные разработки, представляющие интерес для предприятий реального сектора экономики региона.

В.Х. Межидов – человек высокой эрудиции, большой силы воли, огромного трудолюбия, неиссякаемой энергии, исключительной скромности и честности. Почти полувековая профессиональная деятельность В.Х. Межидова— это годы беззаветного труда ученого и педагога, умелого руководителя и общественного деятеля, талантливого писателя и публициста. Он умеет сочетать доброжелательный, но вместе с тем жесткий стиль руководства. Его отличают высокая требовательность к себе и к людям, пунктуальность, профессионализм, ответственность, дисциплинированность и самокритичность. В.Х.Межидов обладает удивительной трудоспособностью. В коллективе относится равно уважительно ко всем – от лаборанта и до профессора. И ему отвечают взаимностью.

Кафедра физической географии Московского университета: к 150-летию учреждения

К.Н. Дьяконов, В.А. Есаков, В.А. Снытко

География в Московском университете (МУ) имеет длительную историю, которая началась спустя два года после его образования [1–3]. Хотя до начала XIX века в МУ специальной кафедры географии не предусматривалось, география преподавалась как общеобразовательный предмет и в большинстве случаев историками или людьми, которые не имели специальной подготовки и подчиняли преподавание географии истории.

Устав МУ 1804 г. давал возможность некоторого развития географии. В нем были предусмотрены две кафедры, включающие в себя географию: кафедра всемирной истории, статистики и географии; кафедра истории, статистики и географии Российского государства. Обе кафедры учреждались на отделении словесных наук.

«Самый факт учреждения их на отделении словесных наук предопределял «служебное» положение курсов географии в процессе подготовки специалистов гуманитарных наук и ограничивал развитие географии как самостоятельной науки, особенно географии физической» [4, с. 32].

По уставу МУ 1835 г. предусматривалась как учебный предмет физическая география. Официально она входила в состав кафедры физики и физической географии естественного отделения философского факультета. Это была третья кафедра географии в МУ. Курс

© В.А. Есаков, В.А. Снытко

географии читали профессора физики. В 1840-х и 1850-х гг. курс физической географии читал проф. М.Ф. Спасский. Его считают одним из первых ученых в России, начавшим систематическое преподавание сравнительной физической географии в Московском университете. Его географические работы являются образцом научного исследования, а в области климатологии – классическими. Он по праву назван одним из основоположников отечественной климатологии. Идеи М.Ф. Спасского нашли признание и развитие лишь в XX столетии.

Важность географических знаний в период бурного развития развития хозяйства и культуры России 1960-х гг. ощущалась особенно остро. Экономические и политические потребности общества требовали изучения территории России, выяснения специфики отдельных районов и учета производительных сил всей страны. Географическая наука предъявляла свои права на занятие почетного места среди естественных наук. Этому способствовали широкие географические исследования России и ее окраин, предпринимаемые Русским географическим обществом с середины XIX в. Требования практики предъявляли высокие требования к постановке географического образования в стране, выдвинулась задача организации специальных кафедр географии.

Одним из первых русских ученых вопрос о необходимости учреждения кафедр географии при университетах поднял воспитанник МУ, знаменитый педагог и хирург Н.И. Пирогов и привлек к нему широкие круги общественности. В 1860 г. Н.И. Пирогов, будучи в то время попечителем Киевского учебного округа, обратился к министру просвещения с письмом, в котором обосновал необходимость учреждения самостоятельной кафедры географии в университетах. Он писал [5]: «При отсутствии особой кафедры для преподавания географии в университете нет науки, которая связывала бы отдельные отрасли естествознания и служила бы основанием для изучения всеобщей истории и статистики. Без географии в курсе естественных наук недостает широкого воззрения на природу, представителем которого был А. Гумбольдт».

На необходимость образования кафедры географии с целью подготовки преподавателей географии указывали университеты России при обсуждении проекта нового устава. Совет МУ в своем проекте о новом уставе в 1862 г. предлагал учредить самостоятельную кафедру географии на историко-филологическом факультете. В проекте устава предусматривались экзамены по географии в качестве основного предмета для соискателей ученых степеней магистра и доктора наук. Так, чтобы получить степень магистра истории, надо было в числе главных предметов выдержать экзамен по древней и новой географии, в особенности географии России. На физико-математическом факультете степень магистра астрономии можно было получить, сдав экзамен по астрономии и географии; магистра физики – по физической географии. Знание физической географии требовалось для получения степени доктора физико-химических наук.

По новому университетскому уставу, учрежденному в 1863 г., кафедра физики и физической географии на физико-математическом факультете Московского университета была разделена на две самостоятельные кафедры: физики и физической географии. Таким образом, в 2013 г. исполнилось 150 лет со времени учреждения в МУ первой самостоятельной кафедры физической географии – четвертой кафедры географии.

По уставу 1863 г. вначале кафедра физической географии оставалась вакантной. Затем физико-математический факультет поручил ее адъюнкту К.А. Рачинскому. После его ухода из университета по семейным обстоятельствам в 1865 г. факультет привлек к

преподаванию физической географии А.Г. Столетова. Вступительная лекция А.Г. Столетова состоялась 17 сентября 1866 г., а через три года он утверждается доцентом и получает кафедру. Кафедра физической географии была превращена им в кафедру математической физики и физической географии, как она и именуется в официальных отчетах факультета. Здесь А.Г. Столетов развернул плодотворную исследовательскую деятельность по магнетизму и электричеству, завоевав себе заслуженную славу в области физики. Вопросы физической географии его интересовали мало. Преемник Столетова по кафедре с 1882 г. А.П. Соколов писал, что А.Г. Столетов к физической географии «не чувствовал большого призвания. В этих курсах он останавливается главным образом на развитии основ метеорологии, выставляя всегда на главный план физические основы учения» [6, с. 13].

Институализации геогрфии больше всего способствовала пятая кафедра географии МУ, созданная по уставу 1884 г. Уже через три года (в 1887 г.), после перевода ее с историко-филологического факультета на физико-математический, в корне изменилась вся система географического образования и подготовки географов. Главная заслуга в организации «новой географии» и географического образования принадлежит Д.Н. Анучину. Он не только поднял на новый уровень географическое образование в университете, но и основал географическую школу [7]. В 1938 г. был создан географический факультет Московского университета, в 2013 г. отметившего 75-летие.

Литература

1. *Кадек М.Г.* География в университете до Великой Октябрьской революции // Ученые записки МГУ, Вып. 50. 1940. С. 3–52.
2. *Есаков В.А.* География в Московском университете (с основания до организации географического факультета: 1755-1938). М., 2004. 184 с.
3. *Симонов Ю.Г.* История географии в Московском университете: События и люди. Т. 1. М., 2008. 504 с.
4. *Соловьев А.И.* География в Московском университете в дореволюционное время // География в Московском университете за 200 лет. М., 1955. С. 23–45.
5. Центральный государственный исторический архив в Санкт-Петербурге, ф. 733, оп. 88, ед. хр. 236. Об открытии и учреждении кафедры географии при университетах, 1860 г., января 2, л.5.
6. *Соколов А.П.* А.Г.Столетов: Биографический очерк СПб., 1897.
7. Географические научные школы Московского университета. М., 2008. 680 с.

Историко-политическая география и картография России и Китая

И.А. Захаренко

В иерархии наук о Земле география и картография занимают особое место как науки, познающие деятельность человека, общества и государства в пространстве и времени национальной и мировой культуры. Перефразируя известное высказывание Э. Реклю, заметим, что география и картография немыслима вне времени как и история невоз-

© И.А. Захаренко

можна вне пространства. Значит, должно существовать связующее их звено. Этим звеном является, на наш взгляд, историческая география и картография. Ею изучается, в том числе, территориально-политическая организация государства и общества как система, закономерности ее формирования и развития в конкретных исторических условиях [1]**.** Именно поэтому основными задачами историко-политической географии и картографии являются изучение и географо-картографическое описание деятельности государства и общества как системы безопасности государства, реализации национальных интересов и принятия геостратегических решений [2–3].

Для реализации этих задач, как один из примеров, рассмотрим общий процесс взаимного сближения, а затем и взаимодействия России и Китая середины XVI – первой половине XVIII вв. Концептуально в основу настоящего исследования положим процесс формирования российских геостратегических регионов и трансграничных плацдармов. Это исторически сложившиеся географическое, политическое, экономическое и демографическое буферное пространство, в котором через систему опорных пунктов осуществляется административное управление краем, проводятся географическое изучение и картографирование территории и целенаправленная колонизация с целью сосредоточения и развертывания основных сил и средств для экспансии во внешнее пространство [4].

Формирование Сибирского пограничного пространства

В результате завоевания в 1552 г. Казанского и в 1556 г. Астраханского ханств был сформирован Казанский трансграничный регион, который установил контроль над бассейном реки Волги и как колонизационный стратегический плацдарм открыл путь в Сибирь, Индию, Китай и Америку. Это позволило подготовить военную экспедицию Ермака для завоевания Сибирского ханства [5]. На основе Обской речной системы с обширной сетью острогов и центром в городе Тобольске был подготовлен плацдарм для второй русской волны на Восток – Тобольский трансграничный регион. Мангазейский трансграничный плацдарм превратился в большую перевалочную базу для отправлявшихся вглубь Азии экспедиций, как военных, так и промысловых. На основе данных, собранных в этих походах, мангазейский воевода А.Ф.Палицын представил московскому правительству геостратегический проект завоевания Лены, приложив к нему описание и чертеж пути. Он планировал распространить русское влияние «до восток солнечных, до переходу великого царя Александра и до превысокого холма Каркаура» [6].

Формирование Енисейского стратегического колонизационного плацдарма (1598–1618) позволило обеспечить поступательное движение в Восточную Сибирь. Военно-географическая разведка Нижнего Амура казацким отрядом под руководством И.Ю.Москвитина положила начала страноведению Амурской страны. Были сделаны крупные географические открытия: Охотское море, реки Улья, Урак, Охота, Тукчи, Алдома, Уда, Амгунь, Шантарские острова и Амур. Собранная информация послужила основой для первых географических карт Приморского трансграничного региона [7].

Обстоятельно собрав сведения от тобольских, енисейских и мангазейских воевод, расспросив служилых людей, побывавших на Лене, московское правительство в 1638 г. приняло решение об образовании самостоятельного Якутского воеводства – Якутского трансграничного региона для обеспечения колонизации Амурского края. Рекогносцировочными походами было выяснено нахождение истока и устья реки Амура, разведаны пути и волоки через Становой хребет. Для организации экспедиций на Амур якутский

воевода П.П. Головин осенью 1641 г. поручил тобольскому казаку Курбату Иванову составить чертеж путей с бассейна реки Лены в бассейн реки Амур. Сибирский картограф составил «чертеж Байкалу и в Байкал падучим рекам и землицам, расспросные речи тунгусов и братцких людей про мугал и про Китайское государство» [8].

Разведывательной экспедиции «письменного головы» В.Д. Пояркова на Амур были поставлены как задачи политического, военного и экономического характера, так и составление «чертежи и роспись дороге своей и волоку и Зие и Шилке-реке, и падучим в них рекам, и угодьям прислать в Якутской острог вместе с ясачною казною» [9]. Цель военно-промышленной экспедиции Е.П. Хабарова заключалась в «проведывании новых землиц неясачных людей и приведении их под высокую государеву руку», а в задачи экспедиции входило представление отчета «и рекам чертеж». Е.П. Хабаров исполнил это поручение. В отписке Д. Францбекова царю от 1650 г. находим следующее известие: «Да послали мы, холопы твои, к государю его князь Лавкаевых городов и земли чертеж» [10].

Разведку Нерчинского трансграничного района начинают осуществлять казачьи поиски В. Алексеева (1623), М. Перфильева (1627, 1630), П. Бекетова (1628), воеводы Хрипунова (1629), И. Москвитина (1631) [11]. Для установления географической картины Забайкалья в 1652 г. в Даурию был отправлен служилый человек Никита Прокофьев с указанием на своем пути через Даурские земли тщательно изучить города и людей и включить все эти сведения в описание, а также составить «верную и подробную карту всех Даурских городков и рек, которые они обнаружат» [12]. П. Бекетов – «енисейский сын боярский», во главе экспедиции в 300 человек, отправился в 1652 г. из Енисейского острога на реку Шилку с задачей «Да по расспросу иноземскому и по своему высмотру сделать Шилке реке и в нее падучим сторонним рекам чертеж и роспись». На основании «государева указа» «тобольским сыном боярским драгонского строю капитаном Степаном Поляковым» был произведен досмотр Селенгинского острога и его окрестностей и составлены два чертежа: один Селенгинскому острогу, а другой «Чертеж Енисейскому и Селенгинскому и иным острогам; да и Даурам, и Мунгалам, и Китайскому и Никанскому государствам». Используя чертежи С.В. Полякова и чертежи Сибири, чертежник Разрядного приказа Л.Клишин составил общий чертеж Сибири [13].

Послу в Китай Н.Г. Спафарию 23 февраля 1675 г. была вручена наказная память, согласно которой он должен был составить подробное описание новых русских владений в Сибири, установить «сколько от которого города и до которого города или улуса до улуса верст или милей или днищ»; стран, «прикосновенных к России» и весь путь, «землицы» и города «от Тобольска до порубежного китайского города... изобразити на чертеж» [14]. Два помощника посла Н. Венюков и И. Фаворов составили маршрутные чертежи, послужившие в дальнейшем основой для общего чертежа Сибири. Возвратившись в Москву, Н.Г. Спафарий подал в Посольский приказ четыре рукописные «книги» и «общий сводный чертеж»: «Статейный список» (отчет, названный автором «Китайской книгой»), «Дорожный дневник», который вел от Тобольска до Нерчинска, и «Описание Китайского государства». Последней главой этого сочинения является «Сказание о великой реке Амуре». Весь этот материал являлся новой и достоверной информацией о русских владениях в Сибири, о путях в Китай, о самом Китае и о пограничных с ним государствах [15].

Формирование Амурского трансграничного пространства

Стремление уточнить границы территории России на Дальнем Востоке, желание отстоять приоритет присоединенных к государству земель требовали создания достоверных, подробных и точных карт. Так, для обеспечения работы посольства капитана

Л.В. Измайлова Петр I отправил в 1715–1717 гг. экспедиции в верховья Иртыша полковника Бухгольца (съемки геодезиста Ф. Молчанова), майора Лихарева в 1719 г. (съемки и составление карт геодезистами Д. Чичаговым и И. Захаровым) и на Дальний Восток – экспедиции полковника Я.А. Елчина в 1716–1720 гг., а в 1719 г. геодезистов И.Б. Евреинова и Ф.Ф. Лужина. Непосредственно же в Китай с посольством Л.В.Измайлова были отправлены геодезисты М. Игнатьев и Ф. Валуев. Геостратегически важны географические и картографические задачи экспедиций Д.Г. Местершмидта (1719 –1727) и В.И. Беринга (1725–1730) [17]. Картографические материалы, доставленные Д.Г. Мессершмидтом в Петербург, получили высокую оценку приѐмной комиссии, а карта Сибири, составленная его спутником по экспедиции И.Ф. Страленбергом «Новое географическое описание Великой Татарии» и изданная в Париже в 1725 г., позволила западно-европейским картографам познакомиться с новой географической информацией о Сибири [16].

Петр I после неудачных переговоров в Джунгарии потребовал в Сенате в 1724 г. от И.К. Кирилова «ландкарты Сибирским землям». Тот предложил царю китайские карты, в которых были обозначены пограничные земли Сибири, и напомнил ему о карте Камчатки, составленной геодезистом И. Евреиновым. Тогда Петр приказал И.К. Кирилову, «соединя камчатскую и китайские карты, на один лист положить». Выполняя приказание, Кирилов «через одну ночь своеручно нарисовал» карту и передал ее царю» [17].

Правительство Екатерины I для заключения нового российско-китайского договора в июне 1725 г. направило в Китай Чрезвычайного посланника и полномочного министра графа Савву Лукича Владиславича-Рагузинского. Послу поручалось «учинить, сколько возможно будет, обстоятельное описание и карту» [18]. Используя картографические материалы дальневосточных экспедиций и посольства С.Л. Владиславича, секретарь Сената И.К. Кирилов составил и издал две карты, охватывающие территорию Приамурья и Приморья: «Карта русско-китайской границы, 1730 г.» и «Генеральная карта Российской Империи, 1734 г.» [19]. После передачи всех находившихся в Сенате карт в Академию наук в 1734 г. были развернуты работы по составлению атласа России 1745 г. В этот атлас вошли две карты Приамурья: «Иркутская провинция и море Байкал с вершинами реки Лены притою же части реки Аргуна с лежащими вокруг местами» и «Устье реки Амура с южной частью Камчатки и обретающимися на Восточном океане разными островами, между которыми видна и часть Японии» [20].

Литература

1. *Захаренко И.А.* Амурские сплавы (к 150-летию присоединения к России «Амурской страны») // Военно-исторический журнал. 2008. № 11. С. 36.
2. *Захаренко И.А.* Стратегическая география: герои науки и судьбы научных школ. Минск, 2009.
3. *Захаренко И.А.* Стратегическая география и картография Восточно-Азиатского пограничного пространства. Минск, 2008.
4. *Захаренко И.А.* Методология формирования Дальневосточного пограничного пространства // Вестник Академии военных наук. 2008. № 2. С. 41-44.
5. *Андреев А.И.* Очерки по источниковедению Сибири. М.; Л., 1960. Вып.1. С. 54.
6. *Бахрушин С.В.* Очерки по истории колонизации Сибири. М., 1927. С. 162.
7. *Захаренко И.А.* Русские географические исследования и освоение Сибири в XVII в. // Вопросы истории. 2009. № 2. С. 40–42.

8. *Постников А.В.* Карты земель российских: очерк истории географического изучения и картографирования нашего отечества. М., 1996. С. 109.
9. Чтения в Обществе истории и древностей Российских, 1861. С. 6–8.
10. Дополнения к актам историческим. СПб., 1848. Т. 3. № 12. С. 261.
11. *Андреев А.И.* Очерки по источниковедению Сибири. М.; Л., 1960. Вып.1. С. 54.
12. *Багров Л.* История русской картографии. М., 2005. С. 214.
13. *Греков В.И.* Очерки из истории русских географических исследований в 1725–1765 гг. М., 1960.
14. *Захаренко И.А.* История географического изучения и картографирования Дальневосточного пограничного пространства (середина XVII – начало XX в.). Мн., 2009.
15. *Захаренко И.А.* Историко-географические аспекты формирования Дальневосточного пограничного пространства (к 150-летию присоединения к России Амурской страны) // Отечественная история. 2008. № 5. С. 27–33.
16. *Захаренко И.А.* Strategical Geographyand Cartography of the Asian Boundary Area (the middle of the XVI – the beginning of the XX century) // Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки. – Красноярск, 2009. Т. 2. Вып. 1. С. 77–85.
17. *Захаренко И.А.* География и геополитика: роль Петербургской академии наук в пионерном географическом изучении Дальневосточного пограничного пространства (к 150-летию присоединения к России Амурской страны) // Известия Российской академии наук. Серия Географическая. 2009. № 2. С. 117.
18. *Мясников В.С.* Договорными статьями утвердили. Дипломатическая история русско-китайской границы XVII-XIX вв. М, 1996. С. 88.
19. *Захаренко И.А.* Военно-географическое изучение и картографирование Восточно-Азиатского пограничного пространства (середина XVI – начало XX в.). Минск: Военная академия Республики Беларусь, 2008. С. 134.
20. *Захаренко И.А.* География и геополитика: роль Петербургской академии наук в пионерном географическом изучении Дальневосточного пограничного пространства (к 150-летию присоединения к России Амурской страны) // Известия Российской академии наук. Серия Географическая. 2009. № 2. С. 117.

Хронология формирования топонимии Дальнего Востока России и северо-востока Китая в середине XVII в.

(на примере гидронимов Амурского бассейна)

О.И. Захаренко

В середине XVII в. для укрепления политических и экономических позиций в мире Российская Империя усиливала геополитическую активность на Дальнем Востоке. Дальневосточное пограничное пространство превращалось в зону геополитического, экономического и культурного российско-китайского сотрудничества [1, с.22–23].

К бассейну Амура Россию подводило её утверждение в верхнем течении Лены и в Забайкалье. В 1632 г. на реке Лене был основан Якутский острог, а в 1639 г. город Якутск стал официальным административным центром Восточно-Сибирского вое-

© О.И. Захаренко

водства, откуда отправлялись экспедиции для исследования бассейна Амура и освоения Приамурья.

Времена первопроходцев дали глубокую, интересную и полезную информацию о географических названиях, так как «изучение путей сообщений, постройка острогов и городов требовали от русских землепроходцев, служилых людей и промышленников хотя бы предварительного изучения природных условий этих необжитых районов и составления географических чертежей» [2, с. 41].

Водные пути являлись наиболее удобными для передвижения в диких необжитых местах, поэтому в отписках дается отчетливое описание бассейнов рек. В отписке якутского воеводы П.П.Головина, составленной в 1641 году после возвращения И.Москвитина, перечислены реки, на которых довелось побывать казакам или о которых они услышали от местных жителей: «в ту же теплую сторону река Чия пала в Силкар, а та река Силкар пала в Амур, а Амур пала в Ламу» [3, с. 440–441]. Чия это Зея, Силкар это название нижнего и среднего течения Амура, а за Амур можно принять Сунгари или Уссури. Лама это название XVII века Охотского моря: от эвенкийского ламу, лам – «море». В отписке впервые зафиксировано название Амгунь: «да те же тунгусы сказывают про реку Омут, и та де река великая». В основе русского названия реки эвенк. амнга (искаж. амга) «устье реки» [4, с. 35]. В китайских источниках при династии Цин Амгунь именовалась Сингуньхэ, впадала в Хунтунцзян, так обозначен современный Амур [5, p.12–13].

В отписке В.Д.Пояркова Зея уже имеет название Зия: «а та Брянда впала в Зию реку на низ идучи с правую сторону» [6, с. 51]. При династии Цин Зея называлась Цзинкири или Чинкири — Желтая река, что подмечает Н.Я.Бичурин: «впадает в Амур с левой стороны река Цзинкири, русскими называемая Зея» [7, с. 218]. Название Зея с эвенкийского происходит от «джеэ», «дее» – лезвие. Эвенки дали название по тому, что Зея как лезвие разрезает горы [8, с. 494]. Спафарий Зею называет Азией-рекой: «от Албазинскаго острога мимо устья Камары-реки до устья Азии-реки, вниз по Амуру, плыть неделю» [9].

В.Д.Поярков описывает географическое положение Амура: «...как Шилка река сошлась с Зиею , и так пошла Шилка и до Шунгалы реки, а Шилка пала в Зию на низ идучи с правую сторону»; «как Шунгал река сошлась с Шилкою, и так пошла Шунгал , а не Шилка»; «а Амур пала в Шунгал на низ идучи с правую сторону, а как Амур сошлась с Шунгалом, и так пошла Амур река и до моря» [6, с. 51]. Поярков Амур называет Шилкою от устья Зеи и до устья Сунгари, а участок от устья Сунгари и устья Уссури – р. Шунгал. За Амур Поярков посчитал Уссури, возможно это вся Уссури либо Амур начинается с устья р. Уссури. Предположим, что описанная первопроходцем Шилка включала в себя сегодняшний приток Амура – р. Шилка [10, с. 52]. Подтверждением этому служит то, что в низовьях реки нанайцы и нивхи не знали название Амур.

Маньчжуры Амур называли Сахалянула, монголы – Хара-Мурен, оба названия переводятся черная река, китайцы именовали Хэйлунцзян – река Черного дракона [11, с. 44]. Названия с «черной водой» увязаны с нижним и средним течением Амура, само название Амур появляется только в верхнем течении. Ян Сичун для среднего течения Амура также указывает название Шилка, данное орочами как «черная река»,отмечая, что маньчжуры нижнее течение Амура называли Шилкою [12, с. 258].

Реку стали именовать Амуром со времен Е.П.Хабарова: «... а называют де русские люди Ярко с товарищами Амуром рекою Шилку реку, а дауры и тунгусы тою реку зовут Шилкою, а не Амуром» [6, с. 61]. Полное системное описание Амура появляется у

Спафария: «От Нерчинска вниз пловучи 4 сутки, где сошлись реки Шилка да Аргуня, и те обе реки теряют имена свои, и назвался Амуром» [9]. Русские первопроходцы название Амар, означающее на языке эвенов-мэне «река», «большая река», проживающих у устья Амура, трансформировали в Амур. Б.П. Полевой делает заключение, что название «Амур» имеет чисто русское происхождение, и принесли его с собой на вновь открытую реку русские первопроходцы в XVII веке [13, с.360].

В. Д. Пояркова называет Сунгари как Шунгал, Спафарий ее же именует как Шингал: «Четвертая река большая Шингал, вниз по Амуру на правой стороне: от того места, что в Амур пойдет, именуют однем именем до устья Амура-реки – Шангар или Шонгия» [9]. Н.Я. Бичурин указывает маньчжурский и китайский вариант реки: «Сунга-ри-ула, впадающая в Амур с правой стороны, есть большая река» [7, с. 222]; «течет на север под китайским названием Сун-хуа-цзян, по соединении с рекой Нонни-ула поворачивает на восток под китайским названием Хунь-тхун-цзян» [7, с. 6]. В «Итунчжи» записано: «Река Хуньтунцзян протекает на востоке от города Цзилинь, современное название Сун-хуа-цзян» [14, с. 328]. Сунгари по-маньчжурски Сунхалиула сунсяли, сунхуали и переводится как небесная река [12, с. 264].

Землепроходцы, создавая множество региональных описаний и географических чертежей, подготовили базу для составления обзорных карт Сибири и Дальнего Востока [15, с. 375]. Чертежи с нанесенными и описанными географическими названиями законодательно закрепляли освоенные территории. Первоисточники показывают, что древние аборигенные названия сохранялись без особых изменений. Это свидетельствует об отсутствии существенного влияния на жизнь и культуру коренного населении со стороны других народов. Изучая хронологию формирования топонимов на Дальнем Востоке, можно отметить, как целенаправленно по рекам создавалась эффективная система опорных пунктов (острогов и зимовий). В таком процессе топонимия является обоснованием территориальных притязаний и «маркировкой» геопространства, свидетельством и описанием характера и времени процессов культурно-экономического освоения региона.

Литература

1. *Захаренко И.А* История географического изучения и картографирования Дальневосточного пограничного пространства России и Китая (середина XVII – начало XX в.), Минск: ВА РБ, 2009.
2. *Постников А.В.* История географического изучения и картографирования Сибири и Дальнего Востока в XVII — начале XX века в связи с формированием русско-китайской границы – М., ЛЕНАНД, 2014.
3. Росписи рекам и имена людям, на которой реке которые люди живут, тунгусские роды по роспросу Томского города служилых людей Ивашки Москвитина, да Семейки Петрова, толмача тунгускова, с товарищи //Известия Всесоюзного географического общества. 1958. С 440–441.
4. *Болдырев Б.В.* «Эвенкийско-русско словарь». – Новосибирск: Изд. СО РАН, ч. 1, 2000.
5. Атлас «Чжунго лиши дитуци», Ди ба цэ, цин шици // Тан Цисян ред., Китайское картографическое издательство, 1996.
6. Акты о плавании письменнаго головы Василья Пояркова из Якутска в Охотское море //Дополнения к актам историческим, СПб., 1848, т. 3., С. 50–61.

7. *Бичурин Н. Я.* Статистическое описание Китайской империи. ч. 2, Спб., типография Э. Праца, 1842.
8. *Захаренко Ольга.* Хэйлунцзян (Амур) люуй димин синши дэ бяньхуа ци дуй шэхуэй инсян// «Хайян ганкоу чэнши фуди : 19 шици илай дэ дуня цяотун ю шэхуэй бяньцян» : сборник материалов конференции, Фудан, Шанхай, С. 490–494.
9. *Спафарий И.Г.* Сказание о великой реке Амуре, которое разгранила русское селение с Китайцы // Колумбы земли русской. Сборник документальных описаний об открытии и изучении Сибири, Дальнего Востока в XVII – XVIII вв. Хабаровск, 1989.
10. *Захаренко О.И.* Геополитическая топонимика Амурского трансграничного региона // Россия и Китай: история и перспективы сотрудничества: материалы 2-й международной научно-практической конференции, Благовещенск-Хэйхэ, 17–18 мая 2012. С. 49–53.
11. *Хэ Маочжэн, Фу Ланьюнь, Хуанлун* «Гунью Хэйлунцзян дэ минчэн» // Записки северо-восточного педагогического университета, 1978, вып.3. С. 44.
12. «Хэйлунцзян шэн маню димин», Ян Сичун, Лин Юнган , Ян Цзэвэй под ред.: Муданьцзян, Хэйлунцзян Чаосен минцзу чубаншэ
13. *Полевой Б.П.* О подлинном происхождении названия Амур и Байкал // Изв. ВГО, 1984, Т. 116, С.360.
14. Атлас «Чжунго лиши дитуци, вайвэн хуэйбянь дунбэй цзуань», ди ба цэ, цин шици// Тан Цисян ред., Пекин, Чжуня минцзу сюэюань издательство, 1998.
15. *Захаренко Ольга,* Картографическая топонимия Дальнего Востока России (бассеин р. Амур) // «Синьцзян шэнтай ю дили яньцзюсо цзяньсо уши нянь циндянь»: сборник тезисов, Урумчи, С. 175–176).

Ухтинская экспедиция ОГПУ: 85 лет широкомасштабного промышленного освоения недр Печорского края

А.А. Иевлев

21 августа 1929 г., день прибытия на р. Ухту экспедиции ОГПУ, считается отправной вехой в деле широкомасштабного освоения полезных ископаемых Печорского края [1–7]. Организацию этой экспедиции обычно связывают со следующими причинами:

– Печорский край богат многими видами полезных ископаемых, которые необходимо было вовлечь в промышленную разработку;

– начало индустриализации в СССР дало старт освоению недр Коми АО;

– с образованием Коми АО в 1921 г. встал вопрос о ее экономической основе;

– согласно постановлению ВЦИК от 14 января 1929 г. был образован Северный край, куда вошли Архангельская, Вологодская, Северо-Двинская губернии и Коми АО – огромная территория, требовавшая освоения ее природных ресурсов;

– создание системы ГУЛАГа дало старт освоению Печорского края.

Однако эти причины не столь очевидны, если проанализировать положение дел с точки зрения лет, непосредственно предшествовавших посылке экспедиции.

© А.А. Иевлев

Угольная проблема. Начиная с 1921 г. отряды Северной научно-промысловой экспедиции вели поиск высококачественных углей в Печорском крае. Результаты работ позволили А.А.Чернову в 1924 г. сформулировать вывод о наличии Печорского угольного бассейна. Но ученый видел лишь ограниченное применение найденным в 1920-х гг. углям: «Если бы в Печорском крае не оказалось углей более высокого качества, чем те угли, которые известны в настоящее время <…>, то применение их рисуется в сравнительно ограниченных рамках. Уголь может пойти на развитие местной промышленности как горной, так и иной (лесное дело). Известная часть угля может быть выдержит недалекий транспорт, тем более, что некоторые месторождения (в бассейне р. Косью) находятся на речных путях… Наконец, более крупное использование угля можно предвидеть в случае проведения по краю железнодорожного пути того или иного направления… Совершенно иные, можно сказать, необыкновенно обширные перспективы рисуются для применения печорских углей в том случае, если среди них будут найдены хорошо коксующиеся угли с малым содержанием серы. Тогда у нас будет крупная база для развития металлургической промышленности на Северном Урале, и возникает крупный ввоз этого угля на Средний Урал, а также, может быть, и на весь север Европы» [8, с. 10].

Открытие Г.А.Черновым в 1930 г. углей на р. Воркуте коренным образом изменило отношение к Печорскому угольному бассейну. В 1931 г. был организован ряд совещаний в ВСНХ по проблеме освоения этих углей в ударном порядке. К августу 1929 г. проблема нахождения высококачественных углей в Печорском крае не была решена и не могла служить причиной для начала промышленных работ.

Нефтяная проблема. В 1920-1930-е гг. интерес властей СССР к Печорскому краю был связан с поисками угля, а не нефти. Оценивая сведения об ухтинской нефти, А.А. Чернов писал в 1926 г.: «Промышленное значение района пока очень мало, тем более, что весь район находится в тяжелых экономических условиях (безлюдность и отрезанность края, отсутствие хороших путей сообщения и пр.)» [9, с. 8].

Проблема радия. Существует мнение, что главной целью посылки экспедиции на р. Ухту было создание радиевого производства [1]. Его сторонники подразумевают вклад будущего Водного промысла в Атомный проект СССР. Однако в конце 1920-х – начале 1930-х гг. возможность создания атомного оружия была только гипотетической. До 1943 г. в СССР не велось практических работ в этой области.

Задачи индустриализации СССР. В планах индустриализации СССР в годы первой пятилетки ничего не говорилось об освоении недр Печорского края, в отличие, например, от Донбасса, Кузбасса и других районов. Ставилась задача организовать добычу радия в СССР без уточнения региона этой добычи.

Усилия властей Коми по развитию экономического потенциала области в 1920-е гг. В 1920-х гг. власти Коми автономной области неоднократно возбуждали перед центральными органами СССР ходатайства о направлении на территорию Печорского края геологоразведочных экспедиций. Это способствовало проведению геологического изучения территории края и поддержанию внимания к проблемам поиска нефти и угля. В апреле 1921 г. представителем Коми АО при Наркомнаце Д.А.Батиевым была высказана идея о разработке ухтинских недр силами заключенных. Он предложил организовать на р. Ухте концентрационный лагерь. Политбюро ЦК РКП(б) 20 апреля 1921 г. приняло постановление об организации лагеря на 10-20 тыс. человек, но оно не было реализовано [10].

Начало ГУЛАГа. 13 мая 1929 г. Политбюро ЦК ВКП(б) санкционировало переход на систему массового использования за плату труда заключенных, осужденных на срок не менее трех лет. 27 июня 1929 г. вышло постановление Политбюро ЦК ВКП(б), в котором ОГПУ поручалось организовать на р. Ухте концентрационный лагерь в целях колонизации района и эксплуатации природных богатств путем применения труда заключенных [11].

Таким образом, в конце 1920-х гг. отсутствовали объективные причины для немедленного вовлечения в промышленный оборот полезных ископаемых Печорского края (угля, нефти, радия): они были слабо разведаны, нуждались в дополнительных исследованиях, находились в отдаленных и не обеспеченных транспортными путями районах, ученые и специалисты не ставили задачу их первоочередного освоения.

Главной причиной посылки экспедиции ОГПУ в 1929 г. на р. Ухту было осуществление поручения центральных органов власти СССР о создании нового большого концентрационного лагеря в этом районе. Решение о создании лагеря было принято в результате обсуждения вариантов модернизации системы уголовно-исправительных учреждений страны и принятия решения об использовании труда заключенных для колонизации северных районов СССР и освоения природных богатств этих районов. Колонизация была приоритетной задачей по сравнению с вопросами создания предприятий, предназначенных для освоения ресурсов региона.

Выбор Ухты как первоочередного пункта для организации лагеря и посылки туда экспедиции ОГПУ был сделан под влиянием выводов Н. Н. Тихоновича о возможности пересмотра нефтяных перспектив Ухтинского района 12].

В выборе Ухты сыграли свою роль авторитарность и специфика структуры государственной власти СССР, позволявшие принимать важнейшие решения по вопросам политики и экономики узким кругом лиц [13].

Обращает на себя внимание не широкомасштабное, охватывающее значительные площади, а «очаговое» решение вопросов колонизации отдаленных районов СССР [14]. Ухта в этом смысле – типичный пример такого решения.

Аналогично Ухте в 1929 г. возник на Кольском полуострове горно-химический трест «Апатит» [15]. В июле 1929 г. к Земле Франца-Иосифа была отправлена экспедиция под руководством О.Ю.Шмидта. На о. Гукера прошла торжественная церемония поднятия флага СССР, что означало исполнение декрета ЦИК СССР от 15 апреля 1926 г. о присоединении архипелага к СССР [16]. 17 июля 1930 г. в бухту Варнека (о. Вайгач) прибыл ледокол «А. Сибиряков» с первой группой чекистов и заключенных Вайгачской экспедиции ОГПУ. Так начались работы по добыче свинцовой руды на о. Вайгач [17]. 11 ноября 1931 г. было принято постановление ЦК ВКП(б) о форсировании золотодобычи в верховьях р. Колымы. 13 ноября 1931 г. было принято постановление Совета Труда и Обороны об организации Государственного треста по дорожному и промышленному строительству в районе Верхней Колымы – «Дальстроя». 23 июня 1935 г. появилось постановление СНК СССР «О строительстве Норильского комбината», которым добыча никеля и строительство комбината возлагались на Главное управление лагерями [18].

Поручение задачи освоения Севера органам ОГПУ обусловливалось способностью этой организации решать сложные проблемы, в т. ч. проблему трудовых ресурсов. С методами работы ОГПУ было согласно руководство Северного края, о чем свидетельствует письмо первого секретаря Северного крайкома ВКП(б) С.А.Бергавинова, направленное в 1929 г. секретарям сельрайкомов, горкомов, Ненецкого окружкома и Коми обкома: «Сей-

час из высланных кулацких семей в крае находится не одна сотня тысяч душ. Это огромное количество наших врагов, и врагов вконец озлобленных, т. е. это такая масса, которая может стать огромным трудовым и хозяйственным фактором в развитии производительных сил края… Партийные организации должны твердо усвоить, что это мероприятие, помимо политического значения для партии, является прямой хозяйственной выгодой и для страны, и для края, ибо этим самым мы разрешаем колонизационный вопрос, изживаем острый дефицит в рабочей силе и осваиваем новые районы на Севере» [6, с. 41].

Литература

1. *Гуменюк А.С.* Тимано-Уральский треугольник. Сыктывкар, 2005. 518 с.
2. *Канева А.Н.* Ухтпечлаг: страницы истории // Покаяние. Мартиролог. Т. 8. Ч. 1. Сыктывкар, 2005.С. 77–146.
3. *Малкова Т.А.* Научные исследования территории Республики Коми в первой половине XX века (1901–1945 гг.). Сыктывкар, 2008. 180 с.
4. Нефтегазоносность и геолого-геофизическая изученность Тимано-Печорской провинции: история, современность, перспективы / Ю.А.Спиридонов (ред.). Ухта, 1999. 1062 с.
5. Нефть и газ Коми АССР / Ю.А.Спиридонов (отв. ред.). Сыктывкар, 1989. 288 с.
6. *Толкачев В.Ф.* Дороги к нефти. Архангельск, 2000. 608 с.
7. Угольная сокровищница Севера / Н.П.Зашихин (отв. ред.). Сыктывкар, 1984. 312 с.
8. *Чернов А.А.* Каменный уголь // Комі му – Зырянский край. 1926. № 6. С. 3–12.
9. *Чернов А.А.* Полезные ископаемые Печорского края. М., 1926. 50 с. (Тр. Ин-та по изучению Севера. Вып. 35).
10. *Кочурин Н.Н.* Записки постпреда. М., 2006. 240 с.
11. *Красильников С.А.* Рождение ГУЛАГа: дискуссии в верхних эшелонах власти // Исторический архив. 1997. № 4. С. 142–156.
12. Н.Н. Тихонович: Как это было / А.Н.Козулин (сост.) // Ухта. 14 февраля 1992.
13. *Тимошенко А.И.* Проекты территориально-производственных комплексов в Арктике: советский опыт и современность // Арктика и Север. 2012. № 9. С. 140–152.
14. *Тимошенко А.И.* Российская региональная политика в Арктике в XX−XXI вв.: проблемы стратегической преемственности // Арктика и Север. 2011. № 4. С. 15−27.
15. Хибиногорск. Память сердца / В.К.Ковалевский (ред.). Апатиты, 2012. 360 с.
16. Земля Франца-Иосифа / П.В.Боярский (ред.). М., 2013. 680 с.
17. *Канев Ю.В*. Вайгачский транзит. Нарьян-Мар, 2008. 320 с.
18. «Враги народа» за Полярным кругом / А.Н.Земцова (ред). М., 2010. 432 с.

Съемки и изыскания по орошению и осушению земель при проведении землеустроительных работ в России (XIX – начало XX в.)

Т.В. Илюшина

До начала массового железнодорожного строительства в XIX в. речные пути оставались в России главными «дорогами», их устройство и использование закреплялось государственными законами и многочисленными инструкциями. Интерес к развитию водных

© Т.В. Илюшина

систем складывался в различные исторические периоды, и позволял поддерживать экономические связи на огромных территориях. Внутренний рынок и активная внешняя торговля требовали массового грузопотока, который обеспечивали многочисленные реки, озера и развитая система искусственных каналов. В результате различных проектов были проведены подробные топографические и геодезические изыскания и обследованы водоразделы рек, позволившие выбрать наиболее целесообразные места выхода, соединения и направления трассы каналов. Были выполнены съемки крупнейших водных систем и местных ирригационных каналов, отвечающие задачам строительства гидротехнических сооружений и водохранилищ для сельскохозяйственного землеустройства с организованным процессом орошения и осушения земель. Строительство каналов позволяло решить еще одну важнейшую проблему регулируемых наводнений и засух различных территорий государства. Так, земский деятель и публицист С.А. Мусин-Пушкин (1858–1907) в докладе «Очерки Моложского уезда» (1902) указывал на пагубные экономические последствия разливов рек, и называл неисчислимыми затраты на восстановление хозяйства: – «Обыкновенно ссылаются на благодетельную сторону больших разливов на пойменных лугах, но здесь печальный самообман: территория пойменных лугов правильно орошаемая регулированной речной системой, приносила бы во много раз больший доход, и не требовала бы всех вредных последствий ежегодного залития … размытость дорог, поломку мостов, порчу бечевников и пристаней. Наконец, разливы рек и их последствия вредны в санитарно-гигиеническом отношении, что доказывается ежегодно развивающимися эпидемиями тифа и «сибирки» … необходимо серьезное изучение местных особенностей и выработка общего плана борьбы с неблагоприятными условиями…» [1, с. 4–5].

Судоходные каналы устраивались в целях соединения судоходных путей, не имеющих между собой водного сообщения, или обхода препятствий, встречаемых на судоходном пути. Трассированию каналов предшествовало исследование местности в топографическом, геологическом и гидрологическом отношениях. Задачи топографических и геологических исследований не отличались от строительства других путей сообщений, однако при гидрологическом изучении главной задачей являлось выяснение условий питания канала поверхностными водами. Для удобства прохода судов конечный и начальный пункты канала избирали у вогнутых берегов рек, и ось канала направлялась под острым углом к течению. Судоходные каналы могли иметь горизонтальное дно с уклоном, поэтому в местах отвесных уступов располагали шлюзы. Выделяли каналы «деривационные» – в случае падения в одну сторону, и каналы «с раздельной точкой», если канал проходил через высокий водораздел и имел падение вниз в обе стороны. На основании проведенных исследований выбиралось самое выгоднейшее направление. Продольный уклон дна открытого канала (без шлюзов) должен был быть параллелен поверхностному уклону воды, а последний не должен был превосходить величины опасной для устойчивости русла скорости течения (2.5–3.5 фут/сек). Расход воды обеспечивался питанием канала, и если выше перечисленные условия не выполнялись, то канал оснащался шлюзами. Дну такого канала в бьефах (участки между плотинами) придавался уклон (не более 0.00002) для запуска или выпуска воды [2, с. 392]. Наиболее выгодная величина высоты падения определялась в зависимости от требуемой грузопропускной способности канала и особенностями его питания, в зависимости от природных или технических условий. Выбор направления канала должен был удовлетворять условиям водонепроницаемых грунтов, наименьшего количества земляных работ, не дорогих искусственных сооружений, и числа пересечений с другими водными потоками, суходолами и оврагами.

Обходные или боковые каналы, устраивали в долинах рек и в котловинах озер, где преобладали водопроницаемые грунты, затопляемые поймы и наибольшее количество притоков. Важное значение имел выбор места разделительного бьефа, т.к. именно этим местом и определялось успешное функционирование канала. Съемка производилась теодолитом или пантометром, опиралась на проведенную по всему протяжению реки магистральную линию, которая наносилась на планы по вычисленным координатам, и распространялась на русло реки со всеми протоками, затонами и староречьями. Подробности береговой линий определялись инструментально близ населенных мест, а остальная ситуация наносилась с верстовых планов Главного Штаба. Нивелировка (определение превышений) производилась как продольная (по магистрали), так и поперечная (от уреза воды до гребня). Все отметки нивелировки приводились к уровню моря, а определенные нивелировкой отметки уровня воды приводились к условному горизонту реки на определенное число года. Разность высот условного и рабочего горизонтов устанавливались наблюдениями партии. Глубина реки определялась шестом, разделенным на сотые доли сажени, или ломом с веревкой, разделенном на десятые доли сажени. Промеры по профилям производились через определенное число гребков и горизонтальных расстояний между точками, в которых глубины вычислялись делением известной ширины реки на число промежутков между измеренными глубинами. Для уменьшения ошибок положение лодки на профили через 3–5 промеров определялось засечкой с помощью теодолита. Скорости течения определяли при впадении каждого притока. Расстояния между вертикалями, в которых измерялись скорости, составляло 10–20 саж. Расстояния измерялись по натянутой веревке, дальномером (с ошибкой не более ½%), или теодолитными засечками [3, с. 6]. На гидрометрических станциях производили наблюдения за расходом воды при различных горизонтах. На основании этих исследований составлялись: верстовые планы, продольные и поперечные профили рек, описание и очерки экономического значения, проекты улучшения рек и пр. К съемкам и изысканиям речных систем прилагались: списки тригонометрических пунктов; перечни названий рек, озер, и пр.; список реперов и водомерных постов; результаты наблюдений на гидрометрических станциях; таблица расходов воды и др.

Орошение земель представляло особенно важную задачу в засушливых климатических зонах, в которых использовали речные, артезианские, грунтовые воды и атмосферные осадки, собираемые с помощью гидротехнических сооружений. Водами рек пользовались без особых затрат, когда положение русла было высоким и позволяло выпускать воду на прилегающие долины. Если местность лежала в одном горизонте с водами реки или немного выше, то для оросительных целей устраивали плотину и проводили воду на участок с помощью канав и балок. Прежде чем приступать к устройству лиманного орошения, производили съемку и нивелировку участка. До 1888 г. в некоторых местностях на юго-востоке России практиковалось исключительно лиманное орошение, т.к. оно было особенно удобно при уклоне затопляемой площади (0.001–0.002). С 1888 г. стали переходить к более правильному орошению – способом водопроводных каналов, которыми вода распределялась по участку в необходимое время и в достаточном количестве по состоянию посевов и погоды. При этом для орошения или затопления земель требовалось тщательное топографическое исследование местности, т.к. выбор и съемка наиболее удобного места для устройства водохранилищ, плотин, сооружений для пропуска весенних вод, могла предоставить только съемка рельефа. Выгодным местом признавалось такое, где при наименьшем объеме насыпи, могло быть задержано наибольшее количество воды или образовано наибольшее зеркало водной площади. Съемку проводили нивелировочными

линиями с пикетами через 20–100 саж. по дну и берегам балок, водоразделам и пр. [2, с. 401–402]. Планы, составленные в горизонталях, давали возможность определить частные или общие уклоны дна и берегов балок, общий склон долины, водораздела бассейнов всех балок, крутизну склонов, по которым сбегала вода. Эти данные позволяли выяснить точные размеры притока поверхностных вод к проектированным гидротехническим сооружениям. С помощью инструментов находили наиболее экономическое решение задачи и строго проверяли, что выбранное решений является действительно лучшим.

При изысканиях по тальвегу разбивали магистраль, а от нее – линии по оси предполагаемого водослива. Магистрали проходили угломерными инструментами, вычисляя румбы и азимуты. От магистрали проводили поперечные профили, заходящие за линию уреза воды через 20-50-100 и более сажень, смотря по характеру рельефа. Для повышения скорости съемку нивелиром заменяли тахеометром (геодезическим инструментом для измерения на местности горизонтальных и вертикальных углов *b* и *v*, расстояний *s* и превышений *h*). Съемку начинали от надежного репера – цоколя каменной церкви или дома, деревянного столба на пашне, использовали железнодорожные реперы. На план наносили угодья, здания и дороги, которые могли быть подтоплены. С помощью нивелирования определяли общий объем и глубину водоема, оси водосборных или водоотводных канав. Для собирания грунтовых, ключевых, весенних и дождевых вод устраивали галереи, водоемы или водохранилища, а излишек воды удалялся с помощью водосливов.

При изысканиях для орошения горизонтали на план наносили через 1½ сажень, а после предварительного проекта, приступали к точной съемке и разбивке оросительной сети, состоящей из водохранилищ и водопроводных канав. Канавы сообщались с водоемами чугунными трубами, проложенными через плотину, или посредством дюкера (напорного водовода). Канава проводилась по направлению к орошаемому участку, имела единый уклон, занимая высшие точки орошаемого района. Средняя скорость течения воды составляла около 1 фут/сек, наибольшая глубина – 0.50 саж., уклоны имели величину 0.0001–0.0003 [2, с. 406]. Начав с точки выхода канавы у плотины, задавшись определенным уклоном, с помощью мерной ленты (в 10 саж.) и нивелира, по выбранной линии устанавливали точки и основные пикеты (через 20 саж.). По точкам и пикетам производили окончательное нивелирование, на основании которого проектировали дно канавы и вычисляли объемы насыпей и выемок. Там, где этого требовал рельеф местности или хозяйственные соображения устраивались акведуки, тоннели, сифоны, дюкеры и др. При орошении не ограничивались одной водоприводной канавой, а устраивали систему канав, распределителей и оросителей, разбивающих площадь на порядок орошаемых полос-планок с уклоном 0.0005. В места, где вода застаивалась, проводили водоотводные канавы. Общий план давал представление об устройстве орошения с обозначенными водохранилищами, лиманами, прудами хозяйственного использования, гуртовыми прудами для водопоя скота и др.

Осушение земель проводилось для земледельческих, строительных и санитарных целей. Основными способами осушения были рытье открытых канав для сбора излишних вод и устройство закрытых канав с дренажем и колодцами, проводящих воду по сточным трубам в водопоглощающие горизонты. Большая практика наблюдалась при осушении болот и сельскохозяйственных угодий. Для этого составляли рельефный план местности, по которому выясняли места возвышенностей и низменностей. Для удаления воды из котловин рыли сточные канавы, отводящие воду к главной или собирательной канаве. При осушении болот нивелировка производилась по системе замкнутых многоугольников с периметром до 50 верст с 250–300 точками стояния, и невязка не превышала 0.2 саж. [2, с.

416–416]. По рельефному плану производили предварительную разбивку осушительной сети. Уклон канав зависел от условий местности и обычно составлял 0.0005–0.001. Разбивка канав на местности производилась нанесением линий по румбам, или промерами от нивелирных точек. На полученном профиле производили проектную линию канавы и вычисляли общее количество земляных работ. Для составления проекта дренажа составляли рельефный план масштаба 1:1000, собирали сведения о свойствах почв и грунтов участка, выбирали диаметр осушительных и дренажных труб с колодцами, глубину, уклон и способы отведения воды, виды канав и т.д. При съемках и изысканиях все необходимые исследования записывались в особые журналы: главной и контрольной нивелировок, пикетажный, поперечной нивелировки и др. Кроме перечисленных, велись частные журналы: журнал нивелировки русел рек и оврагов (где вычерчивался чертеж русла с горизонтами воды и ледохода, приводились промеры глубин и площади живых сечений, а также все необходимые данные для расчета искусственных сооружений, результаты измерений скорости рек и др.), геологический журнал (со сведениями исследования поверхности, шурфования и бурения данного участка), журнал важных сведений, касающихся особенностей данного проекта, технических или природных условий.

В заключение проведенного исследования по изысканиям процессов орошения и осушения земель можно сказать, что геодезические съемки и, связанные с ними мероприятия, проводились на высоком техническом уровне, с большой точностью, расчетом на длительную эксплуатацию и безопасность. Большое значение имели учет и оценка особенностей природных ландшафтов. С помощью методов съемки стремились не нарушать ландшафт, изменяя его в результате больших объемов земляных работ, а приспосабливать под него хозяйственную деятельность, пытаясь получить максимальный экономический эффект и разумно использовать природные ресурсы.

Литература

1. *Мусин-Пушкин С.А.* Очерки Моложского уезда // Ярославль: типография Губернской земской управы. 1902. 30 с.
2. Практика низшей геодезии // Составили: межевой инженер М.Н.Виноградов, межевой инженер П.М. Орлов, инженер-строитель П.П. Смиренкин, инженер-строитель С.П.Шеляпин. М.: Типо-Литография Ю.Венер, 1909. 440 с. ил.
3. Краткое описание исследования реки Оки от Каширы до Нижнего Новгорода, произведенного Окскою описною партией в 1879 и 1880 гг. // Издание Статистического отдела Министерства путей сообщения. С.-Петербург, Типография Р. Голике. 1887. 63 с.

Роль академических экспедиций XVIII века в дальнейшем развитии географических исследований Восточного Предкавказья

И.А. Керимов, З.Ш. Гагаева, А.А. Даукаев

Академические экспедиции XVIII в. сыграли важную роль в развитии мировой науки и общества. Инициатором их организации и проведения был выдающийся ученый

© И.А. Керимов, З.Ш. Гагаева, А.А. Даукае

М.В. Ломоносов. Экспедиции стали реализацией его идей, которые он заложил в своей программе исследований в целях всестороннего изучения России.

В наши дни стало еще более очевидным, что экспедиции XVIII в. по своему охвату и многообразию поставленных задач не знали себе равных во всём мире и имеют особое значение в исследовании природы и хозяйства России [1].

Среди принимавших участие в экспедициях (1768–1774 гг.) были не только российские, но и иностранные ученые. Исследования, начатые ими (И.И. Лепёхин (1740–1802), С.Г. Гмелин (1744–1774), П.-С. Паллас (1741–1811), И.А. Гюльденштедт (1745–1781) и др.) получили продолжение. Имена тех, кто продолжил исследования, прославили российскую науку, а также внесли огромный вклад в мировую.

Описания территорий были направлены в первую очередь на изучение природных богатств России. Сбор географических сведений и обобщение фактов послужили основой для создания научных трудов, которыми обогатилась мировая библиотека.

По существу, академические экспедиции XVIII в. стали переломным с точки зрения развития географических исследований периодом. Этот период дал толчок в развитии географических исследований многих территорий России. Кроме того, благодаря этому периоду получили развитие новые научные дисциплины.

Разумеется, это не означает, что до XVIII в. о многих территориальных пространствах России не было никаких сведений или было известно очень мало. Естественно, что эти территории были объектом интересов представителей многих сфер жизнедеятельности, в том числе и науки. Но имевшиеся сведения были разрозненными. Они не давали представлений о целостной картине природы и хозяйства великой державы.

Однако важная роль академических экспедиций заключалась в том, что они носили комплексный и многоплановый характер. Благодаря такому подходу были получены систематизированные данные, не утратившие своей ценности по настоящее время.

Под дальнейшими развитиями географических исследований Восточного Предкавказья авторы подразумевают роль исследователей, которые развивали дело участников академических экспедиций. Тем самым исследования были возведены в ранг более высокого научного уровня.

Примечательно, что с исследованиями Восточного Предкавказья связаны имена ученых, обогативших своими умозаключениями и трудами отечественную и мировую науку.

Одним из продолжателей дела экспедиций можно считать В.В. Докучаева (1846–1903) – ученого, оставившего мировой науке богатейшее творческое наследие, основателя «…новой отрасли естествознания – учения о природных почвах, …» [2, с. 517]. С Кавказом, в том числе и с Чечней, связаны экспедиции В.В. Докучаева. Они в первую очередь имели отношение к изучению почвенного покрова. Маршрут одной экспедиции (в 1878 г.) проходил через предгорную равнину Терской области. Другая (в 1899 г.) по протяженности была значительно продолжительнее и захватила предгорную равнину Терской области – Ведено – Харачой – Керкетский перевал – Дагестан [3].

Северный Кавказ (вместе с северными побережьями Черного, Азовского и Каспийского морей, Крым) был отнесен В.В. Докучаевым к окраинам черноземной России [2, с. 294]. Богатство природы и почвенно-растительного покрова Кавказа стали благоприятными дополнительными условиями для проведения исследовательских работ, которые стали основой нового учения. Так, А.Г. Исаченко пишет: «… Учение В.В. Докучаева (1846–1903)

возникло, разумеется, не на пустом месте; оно явилось логическим продолжением трудов многих его предшественников, преимущественно биогеографов…, которые к 80-м годам XIX в. дали ряд прекрасных образцов изучения взаимосвязей между органическим миром и неживой природой, сформулировали идею «типа местности», значительно продвинули разработку понятия о природных зонах (а также о высотных поясах в горах)» [4, с. 243].

Экспедиция В.В. Докучаева на Кавказ (от предгорной равнины Терской области до Дагестана (Терская область – Ведено – Харачой – Керкетский перевал – Ботлих) показала смену природных зон в предгорных и горных условиях. На протяжении этих маршрутов исследователем были отмечены сменяющие друг друга природные зоны: полупустынные, степные, лесостепи, лесные, субальпийские. В своих кавказских исследованиях В.В. Докучаев усиливает внимание на сложности построения Кавказа, «в почвенном отношении» [2, с. 296]. В результате, опираясь на многочисленные сведения о почвах (в том числе и сведения по вертикальной зональности Кавказа), В.В. Докучаевым был сформулирован закон географической зональности.

Интересными представляются сведениями Н.К.Зейдлица (1831–1907), связанные с Кавказом (в том числе и Восточным Предкавказьем). Так, например, результатом исследовательских работ по Кавказу стал многотомный труд «Сборник сведений о Кавказе» [5]. Эти «живые» наблюдения дают нам представления о жизни населения тех времен, о богатой природе края. Так, например, он отмечал, что природа «…одарила плоскость Чечни богатейшею почвою, на которой смышлёные и трудолюбивые чеченцы уже в десятилетний период своей мирной жизни сделали невероятные в столь короткое время успехи в земледелии, торговле и промышленности» [6, с. 134].

Кавказ стал направлением «научного паломничества» многих исследователей различных научных специальностей. Благодаря их усилиям собран ценнейший научный материал, который может представлять для современного исследователя источник для научного анализа.

Литература

1. *Копелевич Ю.Х.* Иоганн Антон Гильденштедт. 1745–1781. М.: Наука, 1997. 128 с.: ил.
2. *Докучаев В.В.* Избранные труды. Издательство Академии наук СССР, 1949. 643 с.
3. *Головлев А.А.* В.В.Акимцев как исследователь природы и почв горной Чечни // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т.22, № 4. С. 201–209.
4. *Исаченко А.Г.* Развитие географических идей. М.: Мысль, 1971. 416 с.
5. *Головлёв А.А.* Николай Карлович Зейдлиц на Кавказе // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19, № 4. С. 160–176.
6. *Зейдлиц Н.К.* Поездка в Чечню, к верховьям Аргуна, в Ичкерию и через Хасав-юрт вверх по Тереку до Моздока // Известия Кавказского отдела императорского Русского географического общества. Т.II. №4. Тифлис, 1873 а. С.133–144.

История изучения горных озер Кавказа

И.А. Керимов, В.А. Широкова, А.А. Даукаев, З.Ш. Гагаева

Кавказ, расположенный на перешейке, соединяющем Черное и Каспийское моря, характеризуется большим разнообразием природных ландшафтов и необыкновенной красотой горных пейзажей. Центральное место здесь занимает горно-складчатое со-

© И.А. Керимов, В.А. Широкова, А.А. Даукаев, З.Ш. Гагаева

оружение Большого Кавказа (альпийская складчатость), в осевой части которого располагаются параллельно расположенные друг к другу хребты. Отдельные их вершины, покрытые вечными снегами и ледниками, поднимаются на высоту более 5000 м (Эльбрус, Казбек, Дыхтау и др.). Недра Кавказа богаты разнообразными полезными ископаемыми, а на поверхности располагаются многочисленные термоминеральные, целебные источники, родники и величественные водопады.

Природными достопримечательностями Кавказа являются лазурно-голубые горные озера, расположенные на высотах от 700 м до 3100 м (Севан, Большая Рица, Сыльтранкель, Кардывач, Клухорское, Кезеной-ам и др.).

Систематические исследования горных озер здесь начали проводить с 30-х годов XIX в. (Ф.Ф. Торнау, А.А. Старк, Н.М. Альбов, Н.Я. Динник, А.А. Рейнгард и др.). Ф.Ф.Торнау впервые были описаны Дзитакские озера в верховьях р. Уруштен (Карачаево-Черкесия). Позже на этих озерах побывал энтомолог А.А. Старк, занимавшийся в основном изучением фауны альпийской области Западного Кавказа. В конце XIX в. горные озера Кавказа изучал известный географ ботаник, путешественник Николай Михайлович Альбов. Им был открыт ранее неизвестный ледник на г. Ачипста, дано подробное описание хребта Ацетука-Ачипста и обнаруженных там горных озер. Он же описал красивейшее озеро у самого подножья Главного Кавказского хребта под названием Кардывач, окруженное высокими отрогами и склонами Главного хребта.

Лимнологические исследования на Кавказе в 1-й половине XX в. С самого начала XX в. исследования горных озер Кавказа продолжил географ, исследователь природы Кавказа Николай Яковлевич Динник, уроженец г. Ставрополь. Он является членом МОИП, Русского горного общества, крымско-кавказского горного клуба, общества по изучению природы Кавказа. За многочисленные труды по кавказоведению был награжден золотой медалью [8]. В 1902 г. Н.Я. Динник совершил путешествие к верховьям рр. Уруштен, Мзымта и М. Лаба. Результаты исследований в этом районе были им описаны работе «Верховья Малой Лабы и Мзымты», опубликованной в «Записках Кавказского отдела Императорского Русского Географического общества». Н.Я. Динник дал более детальное описание озера Кардывач. Вот что он отмечал: «Мы увидели, наконец, чудное альпийское озеро, которое вместе с окружающей его местностью, поразило нас своей необыкновенной красотой. Оно лежит у самого подножия Главного хребта в котловине, окруженной почти со всех сторон высокими горами, имеет около версты в длину и с полверсты в ширину. Вода в нем необыкновенно чиста, в высшей степени прозрачна...».

Вслед за Н.Я.Динником горные озера Западного Кавказа исследовала Е.М. Морозова-Попова, которая была также членом Крымско-Кавказского горного клуба, и профессор Харьковского института А.Л. Рейнгард. Морозова-Попова исследовала озера Кардывач, Большую и Малую Рицу. По результатам исследований была составлена батиметрическая карта озера Кардывач. Оба исследователя дали подробное описание этого озера и сделали предположение о его ледниковом генезисе.

Примерно в это же время началось изучение озера Тамбукан (вблизи г. Пятигорска). Еще в 1892 г. А.И. Фоминым был выполнен химический анализ воды этого озера [6]. В начале XX в. исследования озера проводили Ф.Ю. Боде и И. Карпович. Ими был выяснен вопрос о происхождении озера. Дальнейшее изучение озера было продолжено сотрудниками Геологического комитета России А.С. Скориковым, Е.Н. Болохонцевым и Н.А. Орловым. Основное внимание они уделили изучению процессов грязеобразования в озере [6].

В 1920–30-х годах, после организации Государственного гидрологического института в Москве, начинаются систематические исследования озер в разных регионах, в том числе на Кавказе. Так, экспедицией под руководством В.М. Рылова, в состав которой входил ряд гидрологов-лимнологов, проводилось комплексное обследование озера Кардывач и др. водоемов. В результате были получены ценные гидрологические сведения о химическом составе, температурном режиме и др.).

Примерно в это же время (30-е годы XX в.) лимнологические исследования в Западном Кавказе начал проводить Юрий Константинович Ефремов. Кроме известных к тому времени озер он установил и описал целый ряд новых озер – Синеоке, Утаенные, Юхские и др. озера. Результаты своих многолетних исследований (около 30 лет) он представил в книге «Тропами горного Черноморья», вышедшей в 1963 г.

По инициативе Ю.К. Ефремова, ранее безымянные озера получили имена лимнологов-первопроходцев: озеро Евгении Морозовой, озеро Альбова и озеро Рейнгарда.

Лимнологические исследования во 2-й половине XX в. В послевоенные годы исследования горных озер Кавказа приобретает еще больший размах, охватывая постепенно центральные и восточные части значительный вклад изучении горных озер в этот период внесли Б.А. Тарчевский, Ю.В. Ефремов, Н.А. Гвоздецкий, В.В. Рыжиков, Х.Д. Заманов, Т.И. Нуцубидзе и др.

В 1950 г. начинаются систематические исследования оз. Кезеной-ам, расположенного на южном склоне Андийского хребта на высоте 1869 м над уровнем моря. Первые научные данные о происхождении озера и его глубинах были получены в середине прошлого столетия. Первая небольшая экспедиция, организованная в августе 1957 г. по инициативе Чечено-Ингушского отдела Географического общества СССР и музея краеведения, состояла из сотрудников музея. В результате появились первые данные о глубинах озера, был сделан топографический план озера, по которому были получены морфометрические показатели. Вторая экспедиция на озеро, как продолжение исследований 1957 г., состоялась в августе 1961 г. Основной задачей второй экспедиции было изучение возможностей строительства на озере различных оздоровительных учреждений, а также изучение перспектив рыбоводства. В 1970 г. здесь была формирована водно-гребная база союзного значения, где проводились тренировки олимпийских команд по гребле на байдарках. В 1988 г. В.В.Рыжиковым, бывшим участником обеих экспедиций, была опубликована брошюра «Жемчужина Северного Кавказа» объемом 24 с. [5].

Это самое крупное озеро на Северном Кавказе. Площадь озера составляет около 2 км^2, максимальная его глубина – 72 м, размеры озера – 2х2,7 км. Максимальная ширина – 735 м, длина береговой линии – 10 км. Предполагается, что озеро образовалось в результате запруды долины речек Хорсума и Каухи, которые являются и основным источником питания озера [4] .

А.Ф. Ляйстер относил озеро Кезеной-ам к типу тектонических озер [3]. Н.А.Гвоздецкий полагал, что в образовании котловины основную роль сыграли карстовые процессы [1]. В.В. Рыжиков и др., основываясь на исследования 1957 г., предложили идею о запрудном образовании озера.

В 1963–1965 гг. маршрутные обследования озер района Архыза проводились сотрудниками кафедры географии Ставропольского педагогического института. Ими были даны описания более 100 озер [7].

Примерно с середины 70-х годов XX в. проводятся комплексные исследования кавказских озер Ростовской и Краснодарской гидрометеорологическими обсерваториями и сотрудниками кафедры геологии и геоморфологии Кубанского государственного университета. В результате этих исследований были выяснены вопросы происхождения, морфологические параметры, закономерности распространения, проведен предварительный подсчет количества горных озер. В 1988 г. по горным озерам Кавказа выходит обобщающая работа Ю.В. Ефремова, в которой описаны наиболее значимые высокогорные озера [2].

Многие горные озера Кавказа обладают большим рекреационным потенциалом, и дальнейшее изучение их имеет теоретическое и практическое значение.

Литература

1. *Гвоздецкий Н.А.* Физическая география Кавказа. М. 1954.
2. *Ефремов Ю.В.* Голубое ожерелье Кавказа. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 160 с.
3. *Ляйстер А.Ф. Чурсин Г.Ф.* География Кавказа. Тифлис, 1924.
4. *Рыжиков В.В. и др.* Природа Чечено-Ингушской республики, ее охрана и рациональное использование. 2-е изд., перераб. и доп. Грозный: Книга, 1991. 160 с.
5. *Рыжиков В.В.* Жемчужина Северного Кавказа. Грозный, 1988.
6. *Широкова В.А.* Гидрохимия в России. Очерки истории. Монография. М.: ИИЕТ РАН, 2010. 274 с.
7. http:// wkavkaz.ru/ozera/index 02.html
8. http:// www.dumast.ru

Истоки антропологии в России: К.Ф. Бэр, А.П. Богданов, Д.Н. Анучин

Г.Г. Кривошеина

Появление термина «антропология» обычно относят к периоду античности. Считается, что первым его использовал Аристотель для обозначения области знаний, изучающей духовную природу человека. Эпоха географических открытий, в результате которых европейцы столкнулись с неизвестными им ранее народами и племенами, стимулировала интерес к изучению этого нового мира «других», которые отличались от европейцев и внешним обликом, и поведением, и обычаями, а прогресс в области естественных наук дал антропологам новые методы исследования, ранее не доступные ни историкам, ни лингвистам. В результате в середине XIX в. на смену старой, *спекулятивной*, антропологии пришла новая, *научная* [1; 2], основанная на идеях эволюционизма. Именно в это время были основаны первые профессиональные ассоциации физических антропологов в Париже (1859), Берлине (1869), Вене (1871) и т. д., созданы первые университетские кафедры антропологии и начали издаваться первые антропологические журналы [3].

Россия в этой области научного знания не отставала от Европы, хотя не так уж много времени прошло с тех пор, как в 1730-х гг. В.Н. Татищев включил в свои «Предложения о сочинении истории и географии российской» [4] раздел, посвященный описанию физиче-

© Г.Г. Кривошеина

ского облика народов, населяющих Российскую империю [5]. Первая антропологическая ассоциация – Антропологический отдел Общества любителей естествознания (ОЛЕАЭ) [6] – была основана в 1864 г., в 1865 г. начали выходить «Труды Антропологического отдела» как часть «Известий ОЛЕАЭ», а в 1876 г. на физико-математическом факультете Московского университета была создана кафедра антропологии. Интересно, что все эти события происходили в Москве, тогда как в Петербурге, научные силы которого значительно превосходили московские, первые антропологические общества появились лишь в 1880-е гг.

В российской антропологии можно выделить две основные линии развития – петербургскую и московскую. Первая, связанная с именем К.М. Бэра (о нем см. [7–10]), опиралась на традиции немецкой антропологии и даже отчасти способствовала их развитию. Бэр был ученым с мировым именем, труды которого в области эмбриологии, сравнительной анатомии, зоологии, географии и др. получили широкую известность. И хотя антропологические работы составляли относительно небольшую долю его научного наследия, благодаря своей высокой научной репутации он являлся главным авторитетом в области антропологии в России. По утверждению Левина [8, с. 21], Бэр был автором первой статьи по краниологии, когда-либо опубликованной в России [11]. Кроме того, он создал первую (хотя и небольшую) краниологическую коллекцию и начал первые систематические раскопки курганов, которые включали сбор не только археологического материала, но и всех костных останков [10]. Однако его попытки привлечь к раскопкам такого рода любителей и создать сообщество людей, интересующихся антропологией, оказались не очень успешными, а разработанный им в 1860 г. проект организации при Академии наук Музея российской антропологии и этнографии был осуществлен лишь в 1878 г., уже после смерти Бэра.

Вторая линия, опиравшаяся в основном на работы французских антропологов, обязана своим появлением профессору зоологии Московского университета А.П. Богданову (о нем см. [12–15]), а ее дальнейшее развитие было связано с именем ученика Богданова Д.Н. Анучина (о нем см. [16–18]).

Богданов в отличие от Бэра был больше известен в России, чем за границей, хотя имел тесные научные связи или состоял в переписке со многими известными французскими и немецкими учеными (И. Жоффруа Сент-Илером, А. Мильн-Эдвардсом, П.П. Брока, Ж.Л.А. де Катрфажем, Р. Вирховом и др.). Более того, именно благодаря его инициативе в 1892 г. впервые в Москве (и в России) были проведены международные научные конгрессы [19], организацией которых занималось ОЛЕАЭ. Богданов был главным инициатором создания в ОЛЕАЭ Антропологического отдела и организации в Москве Антропологической выставки, экспонаты которой легли в основу Музея антропологии Московского университета. Ему же принадлежала идея основать на физико-математическом факультете университета кафедру антропологии. Задача была непростой, если вспомнить, что новая, научная, антропология базировалась на идеях эволюционизма, и в первую очередь теории Дарвина. Все это удалось осуществить исключительно благодаря энергии и удивительному организаторскому таланту Богданова. Кроме того, Богданов практически с нуля создал в России сообщество антропологов, концентрировавшееся вокруг антропологического отдела ОЛЕАЭ и осуществлявшее разработанную этим отделом программу антропологических исследований.

Анучин был одним из двух выпускников Московского университета (вторым был некий Перепелкин), выбранных Богдановым в качестве претендентов для занятия новой кафедры. В 1876–1878 гг. он стажировался в Европе, участвовал в подготовке русской

антропологической экспозиции на Всемирной выставке 1878 г. в Париже, а, вернувшись в том же году в Москву, – в организации Антропологической выставки 1879 г. В 1880 г. он возглавил новую кафедру антропологии и был назначен директором университетского Антропологического музея. К сожалению, после принятия нового университетского устава 1884 г. кафедра была закрыта и вновь создана (по инициативе Анучина) лишь в 1919. С 1890-х Анучин был признанным лидером российской антропологии.

Отечественные историки науки обычно называют основоположником русской антропологии Бэра. Так, Б.Е. Райков, сравнивая вклад Бэра и Богданова в антропологию, писал: «Хотя он (Богданов – *ГК*) и не был основоположником антропологии в России, которым надо считать великого естествоиспытателя К.М.Бэра, но он впервые организовал изучение новой науки на нашей родине и добился доступа ее в старейший из русских университетов» [12, с. 38; 20]. Антропологи (особенно московские) безоговорочно отдают пальму первенства Богданову [8; 13; 21]. А.А.Ивановский, основатель «Русского антропологического журнала», даже назвал Богданова «первым апостолом антропологии, пересадившим ее с французской почвы на русскую» [21, с. 113]. Своеобразную точку зрения на возникновение физической антропологии в России развивает М. Могильнер в своей недавно вышедшей книге. Она высоко оценивает вклад Анучина, хотя относится к нему несколько негативно, как и ко всей московской антропологической школе, а роль Богданова в становлении русской антропологии называет мифом, созданным этой школой [18, с. 34], хотя такой вывод вряд ли можно считать обоснованным.

Можно с уверенностью утверждать, что Бэр, Богданов и Анучин сыграли решающую роль в формировании и развитии антропологии в России во второй половине XIX – начале XX вв., однако споры о том, кто же из них в действительности является основоположником антропологии, кажутся малопродуктивными. В каждом случае выводы будут зависеть от культурных, идеологических и методологических установок автора, а также от того, какую из линий ее развития – биологическую, географическую, историко-филологическую или археологическую – он считает главной.

Литература и примечания

1. *Boas F.* The history of anthropology // The Shaping of American Anthropology, 1883–1911: A Franz Boas Reader / G.W.Stocking (Ed.). New York: Basic Books, 1974. P. 23–36.
2. *Stocking G.W.* Delimiting anthropology: Historical reflections on the boundaries of a boundless discipline // Social Research. 1995. Vol. 62, No 4. P. 933–966.
3. Encyclopedia of Social and Cultural Anthropology / A. Barnard, J. Spencer (Eds). New York: Routledge, 2002.
4. *Татищев В.Н.* Предложения о сочинении истории и географии российской (1737) // *Попов Н.А.* В.Н.Татищев и его время. М., 1861. С. 663–696.
5. «При описании каждого народа состояние телес обсчественное нуждно описать: крупен или мелок или широк; плечи, лица широкие, круглые, цветом серые, черные или белые; носы острые или круглые, покляповатые или плоски; волосы черные, русые, белые или рыжие и как долги; имеют ли нос, рот большой, губы толстые или средние, цветом смуглы или белы, желты...» (*Татищев*, Предложения..., с. 696).
6. С 1867 общество именовалось Императорским Обществом любителей естествознания, антропологии и этнографии.

7. *Холодковский Н.А.* Карл Бэр: Его жизнь и научная деятельность. Берлин: Р.С.Ф.С.Р., Гос. Изд-во, 1923.
8. *Левин М.Г.* Очерки по истории антропологии в России. М.: Изд-во АН СССР, 1960.
9. *Райков Б.Е.* Карл Бэр: Его жизнь и труды. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961.
10. *Назаров А.Г., Цуцкин Е.В.* Карл Максимович Бэр. М.: Наука, 2008.
11. *Baer K.E.v.* Vergleichung eines von Herrn Obrist Hoffmann mitgebrachten Karagassen-Schädels mit dem von Herrn Dr. Ruprecht mitgebrachten Samojeden-Schadel // Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. 1845. Bd. 3. № 12. S. 177–187.
12. *Райков Б.Е.* Анатолий Петрович Богданов // Б.Е.Райков. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Т. 4. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 203–467.
13. *Залкинд Н.Г.* Московская школа антропологии в развитии отечественной науки о человеке. М.: Наука, 1974.
14. *Кривошеина Г.Г.* Либералы и консерваторы в Московском университете (К истории естествознания в России второй половины XIX в.) // История социокультурных проблем науки и техники: Сб. трудов: Вып. 2. М., 2004. С. 139–162.
15. *Юровская В.З.* Анатолий Петрович Богданов (1834–1896). М.: Изд-во МГУ, 2004.
16. *Богданов В.В.* Дмитрий Николаевич Анучин, антрополог и географ (1843–1923). М.: Моск. об-во испытателей природы, 1941.
17. *Есаков В.А.* Д.Н.Анучин и создание русской университетской географической школы. М.: Изд-во АН СССР, 1955.
18. *Могильнер М.* Homo imperii: История физической антропологии в России. М.: Новое литературное обозрение, 2008. В этой книге довольно много исторических неточностей и утверждений, никак не подкрепленных документально. Об этом см. например *Козинцев А.Г.* Наука минус наука // Антропологический форум. 2009. № 11. С. 429–441.
19. 2-й Международный зоологический конгресс и 11-й Международный конгресс по антропологии и доисторической археологии.
20. Здесь Райков не совсем точен. Спекулятивная антропология была и ранее представлена в университете, Богданов же открыл дорогу научной антропологии, исследующей человека методами естественных наук.
21. *Ивановский А.А.* Об антропологическом изучении инородческого населения России // Русский антропологический журнал. 1902. № 1. С. 112–134.

Работы по орошению и обводнению и гидрогеологические исследования поверхностных и подземных вод юго-востока Европейской России в XIX – начале XX вв.

С.Н. Моников

Непосредственным поводом к развитию этих исследований, проводившихся органами Министерства государственных имуществ и земледелия, послужили жестокие неурожаи, постигшие южные и центральные земледельческие районы России во второй

© С.Н. Моников

половине XIX в. Важные народнохозяйственные и научные задачи решались коллективами учёных, которые были привлечены к участию в государственных мероприятиях на территории Европейской России [1].

Начало этого нового направления в исследовании вод знаменуют крупнейшие экспедиции XIX в., из которых следует отметить экспедицию по орошению на юге России (1880–1891), известную в литературе под названием экспедиции генерал-лейтенанта И.И. Жилинского. И.И. Жилинский возглавлял работу по целому ряду крупных водохозяйственных проблем Российской империи.

Экспедиция по орошению на юге России под начальством генерал-лейтенанта, инженера-гидротехника И.И. Жилинского к производству изысканий приступила в 1880 г. [2]. Осенью обнаружилось, что населению некоторых местностей Саратовской и Самарской губерний, вследствие полного неурожая угрожает недостаток в продовольствии. Было решено приступить к проведению общественных работ, из которых наиболее соответствующими были признаны работы по орошению, на которые в начале 1881 г. был взят экстренный кредит в размере 500 тыс. руб. В Саратовской губернии экспедиция не располагала никакими данными для выполнения работ. Поэтому предстояло провести немедленно и наскоро рекогносцировки « …в районе нуждающегося населения, для выбора нескольких казенных участков, сколько-нибудь пригодных для орошения, т. к. она обязана была производить работы на казённых оброчных статьях. Рекогносцировки производились при неблагоприятных условиях, в январе уже приступили к найму рабочих… В таких условиях было начато сооружение в Саратовской губернии – Коростинского, в Камышинском уезде; Астраханской губернии – Тингутинского, в Черноярском уезде… Параллельно с этими работами производились изыскания в Калмыцкой степи. В 1882 г. Экспедиции было ассигновано 48000 на окончательную отделку возведённых в предыдущие годы сооружений; на устройство новых оросительных сооружений на р. Солёной Кубе, в Валуйской казённой оброчной статье Новоузенского уезда» [2].

Работы, исполненные Экспедицией, согласно цели и типам ирригационных сооружений, были выделены в четыре группы: 1. работы с целью устройства правильного орошения; 2. работы с целью устройства лиманного орошения; 3. работы обводнительные; 4. работы по урегулированию рек.

Работы с целью правильного орошения были выполнены на Валуйском участке Самарской губернии, Коростинском участке Саратовской губернии, Тингутинском участке Астраханской губернии. Обводнительные работы (колодцы и водоёмы) были выполнены в Калмыцкой степи. Работы Экспедиции были выполнены и на землях, принадлежащих частным лицам и учреждениям, в частности в имении А.М. Жеребцова в Донской области. Наряду со специальными изысканиями для определения возможности и способов добывания и сохранения влаги на отдельных участках с целью использования её для орошения или обводнения, Экспедиция с самого начала её учреждения производила общие изыскания, направленные как к изучению общего характера отдельных местностей юга России, так и к определению таких его частей, страдающих от безводья, в которых « … по топографическим и гидрогеологическим их свойствам представлялось бы полезным искусственное образование запасов воды, для целей обводнения или же орошения» [3].

С начала 1890-х гг. и особенно после сильной засухи 1891 г., охватившей многие районы Европейской России, Геологический комитет привлекается Министерством государственных имуществ к изучению возможностей искусственного орошения раз-

личных частей России и водоснабжения многих её населённых пунктов. Вопросами гидрогеологии в эти годы в разной мере занимались все геологи Комитета, но особенное внимание им уделял старший геолог Геологического комитета, один из организаторов гидрогеологического изучения России, С.Н. Никитин. В 1893 г. он проводил гидрогеологические изыскания на юго-востоке Европейской России.

Перед началом этих работ, предвидя в дальнейшем их расширение и привлечение к их выполнению молодых начинающих исследователей, он для обеспечения единства состава и объёма собираемых материалов разрабатывает обстоятельную «Общую инструкцию для гидрогеологических исследований», которая вскоре была опубликована. Это была первая в нашей стране общая инструкция по гидрогеологическим исследованиям, точнее – по комплексной геолого-гидрогеологической съёмке.

Инструкцией предусматривалось установление в изучаемой местности распределения и числа водоносных горизонтов, чередования водопроницаемых, водонепроницаемых пород, мощности и строения первого подпочвенного горизонта (грунтовых вод), соображения о возможностях получения артезианских вод и их характеристики (величины напоров, качество вод и др.). Согласно инструкции, при отсутствии достаточного числа естественных выходов водоносных горизонтов и существующих искусственных сооружений, необходимого для выяснения существенных сторон дела, надлежало производить бурение, а итогом гидрогеологических исследований должна была быть специальная карта, на которой цветом показывалось распространение пород с различной степенью водопроницаемости.

В начале 1892 г. С.Н. Никитин представил по поручению Геолкома докладную записку «О геологических условиях орошения полей юго-восточных губерний Европейской России» в ответ на запрос М.Н. Анненкова – руководителя общественных работ в местностях, пострадавших от неурожая. В этой записке Никитин подчёркивает, что условия распространения подземных и поверхностных вод местности, « …а отсюда и все задачи искусственного орошения находятся в прямой связи и теснейшей зависимости от геологии страны, зависимости, во всяком случае, не меньшей, чем от условий метеорологических». В записке были даны рекомендации по задержке и сбору снеговой воды, созданию небольших водохранилищ и возможности использования артезианских вод в бассейнах верхнего Дона и в южном Заволжье. В 1893 г. С.Н. Никитин производил исследования в восточной части 94 листа (Царицын) к северу от р. Волги. Им изучались здесь триасовые и четвертичные отложения, условия водоносности края и состав рапы важнейших соляных озёр между Волгой и Уралом [4].

Основоположник отечественной мелиоративной науки А.Н. Костяков в «Очерках по орошению на юге и юго-востоке России» дал характеристику рельефа, климата и состоянию гидротехнических сооружений Тингутинского казённого орошаемого участка (основан в 1881 г.) и частного участка бывшей «Дачи Михайловской» А.М. Жеребцова накануне Первой мировой войны [5].

В 1912–1919 гг. А.Н. Костяков организовал первые в России гидромодульные (опытно-мелиоративные) исследования. В 1913–1914 гг. по его же инициативе исследования по дождеванию, как способе полива с.-х. культур, при котором вода разбрызгивается в виде дождя над поверхностью почвы и растениями, проводили на Костычевской и Безенчукской опытных станциях. В заключении хотелось сказать, что, хотя Экспедиция планировалась как комплексная «…в отношениях топографическом, гидрогеологиче-

ском, климатическом, почвенном, сельскохозяйственном», мы считаем её как Экспедицию по орошению на юге России, потому, что «… помимо общих изысканий, экспедиция постепенно и с каждым годом всё более и более занята оросительными работами… » [3].

Некоторые геологические экспедиции, работавшие на засушливом юго-востоке Европейской России, также решали важную проблему водоснабжения местного населения.

Так, в 1884–1885 гг. И.В.Мушкетов по поручению Геологического комитета занимался исследованием обширной территории Калмыцкой степи, с севера и востока ограниченной долиной р. Волги, с запада – возвышенностью Ергени, а с юга – долиной р. Маныча. Главной задачей этой экспедиции было составление геологической карты в 10-вёрстном масштабе. Кроме этого, в соответствии с Инструкцией Геологического комитета, Мушкетов должен был проводить специальное изучение подземных вод края и летучих песков. Выяснение возможности водоснабжения засушливых районов юго-востока Русской равнины за счёт использования подземных вод – актуальная проблема, которую должна была решить эта экспедиция [6].

Одним из основных результатов гидрологических исследований в Калмыцкой степи явилось установление факта широкого распространения пресных подземных вод в высокой степи Ергеней. И.В.Мушкетов писал: «Что касается водоносности степи, то в этом отношении калмыцкая степь вовсе не так безнадёжна, как это привыкли думать. Все реки и балки Ергеней питаются источниками, вытекающими водяными жилами из трещин третичного жернового песчаника, или же водяными слоями на рубеже его с нижними синими глинами. Это правило не имеет исключения для всех Ергеней от Маныча до Сарепты… Повсюду в Ергенях вода их отличается прекрасными свойствами и почти одинаковою температурою, варьирующею для разных источников от + 11º до + 14º С» [7].

Установив наличие пресных подземных вод в верхних горизонтах третичных песчаных отложений, И.В. Мушкетов предположил вероятное развитие последних и к востоку от Ергеней – в низменной степи – под покровом каспийских осадков, откуда, по его мнению, могли быть получены пресные артезианские воды. Но уже в окончательном отчёте он писал: «Само собой разумеется, что, так как за сохранение жерновых песчаников в степи ручаться нельзя, они, вероятно, смыты, то может случиться, что артезианской воды, и не получится на указанном горизонте, т. е. от 50 до 100 м… » [7]. Этот неблагоприятный прогноз, к сожалению, оправдался: «жерновые песчаники», как это было позже установлено, резко выклиниваются на восточной окраине Ергеней. Правда, И.В. Мушкетов рекомендовал бурить скважины глубже, до меловых и юрских пластов, в надежде вскрыть в них пресные артезианские воды, столь важные для решения водоснабжения засушливого края [7].

Старший лаборант (ассистент) при геолого-палеонтологическом кабинете (кафедре) Донского политехнического института К.И.Лисицын, будущий видный советский геолог и гидрогеолог, в 1913 г. проводил обследование песчаных лесничеств Области Войска Донского, подвергавшихся дефляции (развеванию ветром) «… с целью общего ознакомления с условиями лесопроизрастания в указанном районе и составления подробной программы гидрогеологических, почвенных и ботанических исследований в этих лесничествах» [8]. Вместе с ним в регионе работали почвовед Б.Б. Полынов и геоботаник И.В. Новопокровский.

Для проведения гидрогеологических наблюдений лето выдалось не очень удачным: «Грунтовые воды в некоторых местах поднялись на несколько аршин выше нормаль-

ного, залив погреба и проч. Для изучения гидрогеологии песчаных лесничеств мною закладывались буровые скважины, определялось рекогносцировочным способом количество хлористых и сернокислых солей в воде, определялась в некоторых местах и влажность отдельных горизонтов почвы-грунта». Лисицын выявил факторы, обусловливающие тот или иной режим грунтовой влаги; сделал анализ климатических условий песчаных лесничеств по левому берегу Дона, по Хопру с Бузулуком и Кумылгой, Медведице с Арчедой, Чиру. В результате он произвёл предварительную гидрологическую классификацию грунта изученной территории для посадки сосны с целью искусственного закрепления песчаных пространств. Молодой учёный полагал, что закрепление песков « …пойдёт успешно и без особенных усилий, хотя борьба и очень затрудняется, если сыпучие пески представляют такие огромные площади, как в Голубинском лесничестве, где мы можем встретить настоящие „моря барханов", или около Кумылженской станицы, где трудно отрешиться от мысли, что находишься не в Донской Области, а среди настоящих песчаных пустынь Азии». На основании предварительных изысканий К.И.Лисицын делает прогнозы, что в недалеком будущем многие селения правобережья Дона будут пользоваться водой из песчаных террас левобережья посредством водопроводов: «Уже во многих станицах правобережья говорят… об артезианских колодцах. В ст. Усть-Медведицкой… возможно было бы провести хорошую воду из левобережной надпоёмной террасы теперь же. На основании проб хлористым барием и азотнокислым серебром можно было заключить, что вода песчаных областей часто содержала менее хлористых и сернокислых солей, чем вода Дона и Хопра… В некоторых селениях, лежащих низко у песчаных террас, напр., в ст. Алексеевской, можно было бы устроить водопровод самотёком» [8].

К вопросу об использовании запасов пресной воды песчаных террас Области Войска Донского для нужд населения К.И.Лисицын снова вернулся после 1917 г. Сделанные им по результатам своих исследований обобщения и разработанные на их основе новые принципиальные положения оказали существенное влияние на формирование теоретических представлений, касающихся закономерностей распространения грунтовых вод, на совершенствование методов оценки питьевых вод и на ряд других важных вопросов гидрогеологии [9].

Таким образом, гидрогеологические исследования в регионе не носили систематический характер: во-первых, возникали по мере необходимости, или в период жестоких засух и последующих неурожаев, и проводились органами Министерства государственных имуществ и земледелия с привлечением учёных (Жилинский, Никитин); во-вторых, носили практический характер с целью водоснабжения населения питьевой водой хорошего качества (Мушкетов, Лисицын).

Литература:

1. *Лебедев Д.М., Есаков В.А.* Русские географические открытия и исследования: с древних времён до 1917 года. – М.: Мысль, 1971. – 516 с.
2. *Жилинский И.И.* Очерк работ по орошению на юге России и Кавказе. – СПб., 1892. – 404 с.
3. Краткий очерк оросительного дела в России. – СПб., 1895.
4. *Басков Е.А.* Сергей Николаевич Никитин. – М.: Наука, 1982. – 176 с.
5. *Костяков А.Н.* Очерки по орошению на юге и юго-востоке России. – М., 1914. – 76 с.

6. *Басков Е.А.* Иван Васильевич Мушкетов. 1850-1902. – Л.: Наука, 1986. – 224 с.
7. *Мушкетов И.В.* Общая геологическая карта России. Листы 95 и 96. Геологические исследования в Калмыцкой степи // Тр. Геол. ком. – СПб., 1895. Т. XIV, № 1. – 204 с.
8. *Лисицын К.И.* О фазах дефляции в песчаных пространствах северо-восточной части Области Войска Донского // Тр. 1-го Сев.-Кав. мелиорац. съезда. – Новочеркасск, 1914. Ч. I. – С. 234–246.
9. *Егоров А.И., Емельянова Е.П., Русанов Б.Д., Попов Г.И.* Константин Иванович Лисицын. 1881-1933. – М.: Наука, 1982. – 80 с.

Гидрографическая сеть бассейна р. Москвы в XVIII и XXI в. (на примере верховья р. Рузы): предварительное сообщение

Н.А. Озерова

Бассейн Москвы-реки занимает 17640 км^2 и объединяет 912 рек. За долгую историю он подвергался антропогенному воздействию. Наиболее очевидны его последствия в Москве, где засыпаны почти все реки [1]. В данной работе рассмотрим часть бассейна Москвы-реки с мало измененными ландшафтами — верховья Рузы до р. Полатки. Выбор этой территории не случаен. Во-первых, автору хорошо знакома гидрографическая сеть этого района по личным наблюдениям. В 2005–2006 гг. в бассейне р. Костинки проводились рекогносцировочные исследования, и по собранным материалам опубликован ряд статей [2, 3]. Костинка, таким образом, может рассматриваться как некий эталон при отработке методики исследования.

Река Руза – самый крупный приток Москвы-реки (145 км). В бассейне Рузы в последние столетия строились пруды, мельничные плотины. С 1977 г. в верховье Рузы осуществляется переброска воды из бассейна Вазузы. В 1989 г. у д. Черленково введено в эксплуатацию Верхнерузское водохранилище. Эти сооружения обеспечивают водоснабжение столицы. Хозяйственная деятельность человека повлияла на гидрографическую сеть, но как существенны были изменения со второй половины XVIII в. и в чем еще они могли выразиться, кроме строительства водохранилища, прудов и переброски воды из бассейна Вазузы? Попробуем ответить на этот вопрос.

Наиболее ранние сведения о гидрографии этой территории связаны с проведением Генерального межевания (1766–1771 гг.). Они содержатся в экономических примечаниях к Волоколамскому и Рузскому уездам [4]. В межевых описаниях упомянуты временные водотоки, ширина и глубина рек и ручьев. Большим подспорьем являются межевые атласы уездов, выложенные в сети Интернет (материалы РГАДА), а также работа В.С.Кусова [5] и карта к ней [6]. Современные сведения о гидрографической сети были почерпнуты из Атласа Московской области [7], уточнены по картам и космоснимкам программы SASplanet. В работе использованы листы Топографической карты РСФСР издания 1980-х гг. [8].

В результате составлено 4 карты, привязанные к системе координат, позволяющие узнать длину и площадь объектов. При этом протяженность контрольных объектов (рек Костинки, Мутни и Белой) совпала с кадастровыми данными [9]. Первая карта отра-

© Н.А. Озерова

жает современное состояние гидрографической сети, вторая – в 1980-х гг., третья – во второй половине XVIII в. (рис. 1) [10]. Четвертая карта иллюстрирует распространение некоторых видов рыб в XVIII в.

Однако в межевых материалах отмечены не все реки и ручьи, представленные на современной карте. Так происходило, когда речки (озер в верховьях Рузы почти нет) находились в малонаселенных районах и не были границами дач. Поэтому было принято допущение: если объект не представлен в материалах XVIII в., но известно, что на современной карте он показан как непересыхающий водоток, считать, что его длина в XVIII в. равна длине в XXI в. Если речка отмечена в 1980-е гг., но сейчас высохла, считать, что в XVIII в. ее длина была такой же, как на карте в 1980-е гг. Второе допущение заключается в том, что если на реке образован крупный пруд или водохранилище, то длина объекта на месте пруда равна протяженности затопленного русла. Третье допущение: протяженность ручьев равна длине долины, в которой они протекают. Это обусловлено незначительностью объектов и тем фактом, что в межевых картографических материалах любого масштаба ручьи показаны условно, что исключает саму возможность сравнения. Будем считать, что положение русла Рузы во второй половине XVIII в. такое же, как на современной карте.

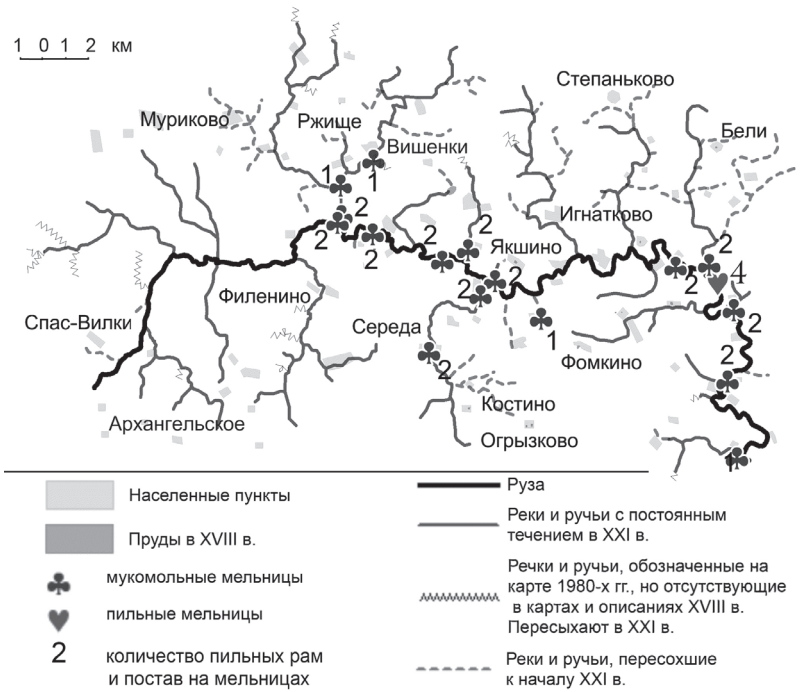


Рис. 1. Гидрографическая сеть верховий р. Рузы.

Таким образом, грубый подсчет показывает, что протяженность современной гидрографической сети для выбранного района, по сравнению со второй половиной XVIII в.,

сократилась на 23% (примерно на 77 км). Площадь единственного озера на рассматриваемой территории (истока р. Озеренки) уменьшилась примерно на 20%.

Возможно, на сокращение протяженности гидрографической сети повлияли природные циклы чередования маловодных и многоводных лет. Так, по данным гидрологических исследований [11], на конец XVIII в. приходилась многоводная фаза цикла колебания стока, а в начале XXI в. наблюдается продолжительный маловодный период. Может быть, это — причина сокращение длин рек? Предыдущий многоводный период в бассейне р. Москвы был в 1975–1994 гг. Если сопоставить полученные данные по XVIII в. с данными картографических источников 1980-х гг., окажется, что и в многоводный период 1975–1994 гг. протяженность гидрографической сети была на 17% (60 км) меньше, чем в XVIII в. Таким образом, можно говорить о тенденции сокращения длин рек. Вряд ли она обусловлена только природными колебаниями. Площадь прудов (с мельничными прудами, но без Верхнерузского водохранилища), напротив, к началу XXI в. выросла в 4 раза. Эта цифра очень приблизительна, т.к. водоемы XVIII в. были малы, и их не всегда обозначали в межевых атласах. Установить факт наличия прудов в прошлом и примерно оценить площадь можно по заросшим лужам, расположенным где-нибудь в центре нынешних поселений или на полях. Редкий пруд XVIII в. прекрасно сохранился к XXI в.

Информация о гидрографической сети, представленная в экономических примечаниях, дает представление о качестве воды в XVIII в.: «вода в реке и речках для употребления людям и скоту здорова, а в колодезях и прудах для скота способнее» [4].

В экономических примечаниях перечислено 10 видов промысловых рыб, обитавших в верховьях Рузы: голец, пескарь, плотва, окунь, щука, налим, голавль, язь, карась и линь. Разумеется, это не полный перечень, т.к. перед землемерами не ставилась задача исследования ихтиофауны. Путем опроса местных жителей они собирали сведения о той рыбе, которую ловят для личных нужд и на продажу. Автору не известны работы, в которых бы описывался видовой состав рыб верховья Рузы в XIX–XXI вв. Более того, в бассейне р. Москвы вообще проводилось не так много исследований по регистрации видов рыб [12, 13, 14]. Исходя из личных наблюдений, можно утверждать, что в наши дни на отрезке Рузы между двух водохранилищ ловится 18 видов рыб (щука, окунь, судак, лещ, густера, плотва, красноперка, голавль, елец, верховка, уклея, гольян, подкаменщик, голец, щиповка, пескарь, ёрш, язь), а в прудах и водохранилищах – ротан, серебряный и золотой карась. Линь – вид, который можно поймать в канале Яуза-Руза, но под большим вопросом его присутствие в Верхнерузском водохранилище. Впрочем, не факт, что он обитал в бассейне Рузы в XVIII в.: перечень видов рыб Рузы до устья р. Белой общий с р. Иночью.

Анализ карты, отражающей распространения видов рыб в XVIII в., и сопоставление ее с современными данными показывает, что температура воды в Рузе и притоках с XVIII в. могла значительно вырасти. На это косвенно указывает отсутствие в составе современной ихтиофауне налима. Этот холодолюбивый вид, перестающий питаться, если температура воды становится выше 15°С, и погибающий при 27°С, был очень распространен во второй половине XVIII в. Повышение температуры воды могло быть вызвано не только строительством водохранилищ, но и (особенно в последние 20 лет) расселением бобра, который в XVIII в. в бассейне Москвы-реки не водился. Бобр превращает ручьи в цепь хорошо прогреваемых прудов. Так, на р. Костинке длиной всего

12 км в 2005–2006 гг. насчитывалась 21 бобровая плотина и 15 прудов. После появления в 2006–2012 гг. бобровой плотины на притоке Костинки, вытекающего из ключевого пруда в карьере, температура воды в ручье в летние месяцы выросла с 10–12°С (в 2006 г.) до 15°С и выше (в 2012–2013 гг.).

Литература

1. *Озерова Н.А., Иофис М.А.,* Подземные реки. Подземные реки города Москвы // Москва. Наука и культура в зеркале веков. Все тайны столицы / *О.А.Зиновьева* (сост.). М.: АСТ, 2014. 607 с. С. 121–138.
2. *Озерова Н.А.* К истории освоения бассейна р. Рузы // История наук о Земле. 2007. Вып. 1. С. 198–207.
3. *Озерова Н.А.* Освоение р. Костинки: исторический аспект // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2007. М.: ИДЭЛ, 2008. С. 444–446.
4. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 18859. Ч. 1; Ч. 10.
5. Кусов В.С. Земли Московской губернии в XVIII веке. М., 2004. Т. 1; Т. 2.
6. Кусов В.С. Земли Московской губернии в XVIII веке. М., 2004. Карты уездов.
7. Атлас Московской области. М.: Фирма Арбалет; АСТ-Пресс, 2005.
8. Топогр. карта РСФСР. Москов. обл. Лл. N-36-011; N-36-12; O-36-113; O-36-114.
9. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т.10. Л., 1966.
10. Картосхема на рис.1 наводит на мысль, что исторически сложившееся представление об истоке Рузы у д. Спас-Вилки (д. Верхорузье в XVIII в.) неточно. У д. Спас-Вилки начинается один из отвершков ручья (Верхорузский), впадающий в Рузу. Второй отвершек ручья (у д. Крутое Малое, возникшей в XIX в. и тоже именовавшейся Верхорузьем) сегодня считается истоком Рузы. Однако оба они короче Дубровенки, которая, начинаясь у д. Архангельское, на 4 км длиннее, чем Руза до устья Дубровенки. Т.е. Дубровенка, принимающая еще 3 таких же коротких притока, имеет больше прав считаться началом Рузы.
11. *Каргаполова И.Н.* Реакция русел рек на изменение водности и антропогенное воздействие за последние столетия. Диссертация … канд. геогр. наук. М., 2006.
12. Рыбы Подмосковья / *Соколов В.Е.* (отв. ред.). М.: Наука, 1988.
13. *Рахилин В.К.* Ихтиофауна Московского региона в XVIII в. и ее изменение во времени // История изучения, использования и охраны природных ресурсов Москвы и Московского региона. М.: Янус-К, 1997. С. 108–111.
14. Большой атлас Москвы. М.: Феория, 2013.

Сплав по Березине, Днепру и Припяти весной 1841 г. в связи с открытием судоходства на Королевском (Днепровско-Бугском) канале

Н.А. Озерова, В.А. Широкова, О.С. Романова

Впервые идея строительства судоходного канала, соединяющего бассейны Днепра и Буга, была озвучена на Сейме в 1655 г. коронным канцлером Речи Посполитой Ю. Оссо-

© Н.А. Озерова, В.А. Широкова, О.С. Романова

линским. Технический проект был разработан в 1766 г. королевским топографом Ф. Чаки и в 1770 г. представлен королю С.А. Понятовскому. В 1775 г. был прорыт первый участок длиной 8 км. Руководил работами «геометрик и гидравлик» Шульц, выписанный из Швеции. Строительство окончились в 1783 г. Водный путь соединил р. Мухавец и Пину. Королевский канал обошелся в 1 млн. злотых — намного дешевле Огинского канала. Весной 1784 г. по инициативе М.Бутримовича караван из 10 судов-«шугалеев», груженых копченой рыбой, медом, воском и другими местными товарами, впервые отправился по каналу из Пинска в Варшаву и далее в Гданьск. В память об этом событии была отчеканена памятная медаль. В сентябре 1784 г. канал посетил С.А. Понятовский, пройдя по нему со свитой на судне, выдолбленном из ствола дуба. Торжественное открытие канала состоялось в местечке Городец под Кобрином. С тех пор он стал именоваться Королевским [1].

В 1788 г. из-за малоснежной зимы и засушливого лета уровень воды в канале сильно упал. Сумма товаров, «застрявших» на нем, оценивалась в 300 тыс. злотых. Специальная счётная комиссия постановила провести работы по улучшению канала, выделив на это в 1792 г. 100 тыс. злотых. Но экономический кризис и разделы Речи Посполитой в 1793 и 1795 гг. не дали осуществиться этим намерениям. Канал отошел к Российской империи и был заброшен. Несмотря на это, в 1815 г. по нему через Брест-Литовск в обоих направлениях прошли 417 плотов и судов, в 1816 г. – 471, в 1817 г. – 1597, а в 1818 г. – 709. Поскольку к строительству привлекались крепостные, а все земляные работы велись вручную, канал имел незначительную ширину и отличался примитивностью конструкции. По нему могли двигаться только маломерные суда и только в половодье. Королевский канал использовался преимущественно для плотового лесосплава. Большинство грузов направлялось в Вислу.

В 1837 г. по Высочайшему повелению была начата реконструкция водной системы. «Копка» Королевского канала завершилась в 1840 г., «и за сим по тому каналу в нынешнем [1841] году открывается свободное судоходство, могущее продолжиться весною и осенью во все то время, в которое реки Пина и Муховец бывают судоходны»…, т.к. улучшение рек «должно быть отложено до будущего года» [3, л. 3, л. 5].

В конце 1830-х гг. Военное министерство проводило вооружение крепостей Царства Польского. В 1838 г. «Государь Император утвердил… предположение Главнокомандующего Действующею Армиею о приобретении нужных потребностей для вооружения Брест-Литовской крепости…» [3, л. 44]. Среди недостающих боеприпасов значилось: артиллерийские снаряды (104600 пудов), 14 полевых лафетов, порох (31417 пудов), армяк (103705 аршин), «палительный фитиль» (105772 пудов). Вооружение Брест-Литовской крепости должно было завершиться к 1841 г. Однако из-за того, что снаряды изготавливали на Олонецком и Санкт-Петербургском заводах, а хранились они в Санкт-Петербурге, Кронштадте, Калуге и Брянске, порох делали на Шостенском заводе (Черниговская губ.), лафеты — в Брянске, а армяк — в Москве, было «Высочайше повелено все распоряжения по вооружению Брест-Литовской крепости отложить до 1842 года» [3, л. 46 об.]. Отсрочка была вызвана поиском пути доставки грузов, минуя Виндавский порт. В связи с открытием Королевского канала было принято решение в качестве «опыта» отправить военные грузы из арсенала в Бобруйске водным путем по рекам Березине, Днепру, Припяти, Королевскому каналу, Пине и Мухавцу в Брест-Литовск.

16 марта 1841 г. Артиллерийскому департаменту было поручено: «самою раннею весною отправить для опыта из Бобруйска в Брест-Литовск артиллерийские снаряды в

таком количестве, какое нужно для груза одного байдака [4], командировав в Бобруйск для наблюдения за сплавом и для устройства этого дела по соглашению с местным начальством вполне опытного и знающего свое дело офицера корпуса Инженеров путей сообщения и другого офицера со стороны артиллерийского ведомства, которым поручит во все продолжение пути от места погрузки до места выгрузки снарядов обращать внимание на все обстоятельства, особенно благоприятствующие или затрудняющие судоходство между Бобруйском и Брестом» [3, л. 12–12 об.].

Для проведения операции был командирован адъютант Главноуправляющего путями сообщения графа К.Ф.Толя майор Евреинов. Он должен был сначала прибыть в Бобруйск, оттуда поехать в Пинск и, согласовав в обоих пунктах свое путешествие, вместе с офицером, состоящим «при работах Королевского канала», вернуться в Бобруйск и оттуда начать сплав. Весенняя распутица внесла коррективы в этот план. Майор Евреинов был вынужден прибыть в Пинск, а оттуда следовать в Бобруйск. В пути он отметил, что реки Пина и Мухавец «очистились ото льда» еще в 20-х числах марта, а р. Березина – 1 апреля. Известный факт заключался в том, что «на Припети, Пине и Муховце воды вскрываются иногда раньше, нежели на р. Березине и что, следовательно, и высокие весенние воды на тех реках начинают сбывать раньше, нежели на сей последней» [3, л. 6 об.]. Поэтому офицеры торопились, чтобы успеть закончить путешествие до начала межени. Из-за непредвиденных трудностей плавание началось 13 апреля. В снаряженном байдаке было «артиллерийских снарядов отправлено 6980 пуд, а именно: бомб 1144; гранат 2000; ядер 3000; ящиков, окованных железом, для гранат 350» [3, л. 32 об.].

В рапорте от 24 апреля 1841 г., отправленном из м. Чернобыль, Евреинов описывал трудности путешествия. Хотя байдак двигался по течению, «во время плавания моего от г. Речицы р. Днепром сильный боковой ветер вынуждал останавливаться: не доезжая м.Лоева 18 числа сего месяца с 3-х часов пополудни до 19 числа 6 часов вечера; не доходя м.Радуль ветер вновь усилился и вынудил остановиться на якорь с 20-го числа 8 часов вечера по 22 число 9 часов вечера, в которое время… по неудобному устройству судна при сильном разливе весенних вод нельзя решаться продолжать плавание… но, воспользовавшись тихою ночною погодою 22-го числа, я успел достичь до устья р. Припети 23 числа сего Апреля месяца в назначенный по расчету Полковника Швыковского срок» [л. 36–36 об.].

Тяжелым был сплав по Березине: «способ плавания по р. Днепру изменяется только добавлением по 4 весла с каждой стороны переднего конца судна, чего, по мнению промышленников, на р. Березине употребить невозможно от частых и крутых поворотов, но мера сия и здесь не принесла желаемой пользы: чрезвычайный разлив весенних вод, покрыв берега реки, вынуждал закидывать якорь и спускаться на оном, дабы удержать судно от заносов в образовавшиеся заливы, что особенно опасно при следовании нескольких байдаков, в числе которых некоторые от нерадения находят меру сию лишнею, и чрез то от недостатка в надзоре подвергаются несчастию быть разбитыми; подобный случай побудил меня… к принятию решительно строгих мер как последнего средства к водворению столь необходимого порядка в весельном плавании» [3, л. 36 об.].

«Способ плавания» по Припяти «ограничивается при попутном ветре действием паруса; когда вода входит в берега, идут на шестах, называемых елины; ныне же при разливе вод употребляют завоз якоря. Но все сии средства столь слабы, что плавание вверх по течению чрезвычайно медленно и сопряжено с большим усилием рабочих, так что

в течение суток байдак проплыть более 13 верст не может» [3, л. 36 об. – 37]. В связи с этим «Майор Евреинов, дабы не терять времени на дневки и иметь тем возможность своевременно достигнуть рр. Пины и Муховца, решился нанять 20 человек рабочих сверх числа для учреждения между ними очереди» [3, л. 35–35 об]. 22 мая байдак вступил в реку Пину. Плавание было по этой реке было трудным в связи с «недостатка вод, отчего 23 мая должен был причалить байдак к пристани г. Пинска» [3, л. 67 об.]. Из-за того, что «река Пина, делаясь крайне извилистою, имеет при том течение весьма узкое и глубину не более как 2 фута…», и от д. Кружаличан «нельзя было плыть далее по реке Пине на байдаке, …артиллерийские снаряды были по необходимости перегружены на 5-ть барок, которые 29-го Мая вошли в Королевский канал, 1-го Июня — в реку Мухавец, а 3-го числа сего месяца достигли Бреста-Литовского, остановясь на форштадте в самом близком расстоянии от крепости» [3, л. 55 об.-56]. Таким образом, всё путешествие продлилось 52 дня.

Сплав из Бобруйска в Брест-Литовск показал несовершенство Днепро-Бугского водного пути в 1841 г. Эта система будет строиться весь XIX и XX вв., сохранившись к началу XXI в. За более чем 200 лет путь приобрел стратегическое значение, стал гарантом экологической безопасности Полесского региона. Согласно Европейскому соглашению о важнейших внутренних водных путях международного значения от 19 января 1996 г., Днепро-Бугский водный путь — часть магистрального водного пути Е40 (от Гданьска через Пинск до Херсона). Однако он не действует, т.к. участок от Бреста до Варшавы по р. Западный Буг не судоходен. Реализация проекта позволила бы ежегодно перевозить до 3 млн. т грузов и использовать уникальный потенциал Днепро-Бугского водного пути для развития международного речного транспорта и туризма [2].

Несомненный интерес представляет само описание сплава как источник гидролого-гидрографических сведений о всех вышеперечисленных реках. Это имеет особенное значение с учетом того, что в 1964-66 гг. Днепр был зарегулирован Киевским водохранилищем. В настоящее время у устья Березины Днепр представляет собой водоем озерного типа с крайне замедленным течением, что и показали в 2013 г. исследования Комплексной экспедиции по изучению исторических водных путей. Расширениям и углублениям русел подвергались также реки Припять, Пина и Мухавец. Последняя в настоящее время зарегулирована шлюзами на протяжении 64 км [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 12-05-00316, 14-05-06618).

Литература

1. *Куницкий П.* Кобрин меж двух морей // Вечерний Брест. 03.10.2009. [Электронный ресурс]. URL: http://www.inkobrin.org/page-id-1135.html (дата обращения: 08.01.2014).
2. История развития предприятия РУЭСП «Днепробугводпуть». [Электронный ресурс]. URL: http://www.dneprobug.by/history.html (дата обращения: 08.01.2014).
3. РГФИА. Ф. 1. Оп. 1. Д. 13265.
4. Тип судов на реках Березине и Припяти: «на Березине употребляются байдаки длиною от 16 до 22-ти, а шириною от 3-х до 4 ½ сажен с глубиною в 4 ½ фута, каковые суда подымают груза от 9 т. до 10 т. пудов, с осадкою в воде на 3 ½ фута, а по Припети байдаки же, имеющие длины от 18 до 23-х сажен, ширины от 4 до 4 ½ сажен,

а глубины от 2 до 2 ½ аршин, и подымают груза от 9 т. до 12 т. пудов, с осадкою в воде на 1 ½ аршина» [3, л. 5 об.]. После окончания опытного путешествия товарищ Главноуправляющего путями сообщения и публичных зданий генерал-лейтенант Девяткин вместо байдаков предложил использовать другой тип судов – берлинки.

Новая книга Стивена Сигела «Картографируя Европейские Приграничья: Российская картография в эпоху империи» [1] – что это: труд по истории картографии, или политически ангажированная современной ситуацией история России, Польши, Литвы и Украины?

А.В. Постников

Используя источники на 11 языках, С.Сигел исследует важность карт для формирования идентичностей и институтов государственности в восточно-центральном приграничье Польши, Украины, Литве и России от периода Возрождения до Версальского договора 1919 г. Автор, используя риторику американского историка картографии Б. Харли, полагает, что картография была инструментом имперского господства над территориями. Признавая практическую роль картографии, С. Сигел, однако, сосредотачивает внимание на её политико-историческом значении для внедрения и пропаганды геополитических, национальных и националистических идей в странах западного приграничья Российской империи. С.Сигел рассматривает в своей книге следующие государственные образования: «Польско-Литовское содружество, или Республика двух наций — Польши и Литвы (1569–1795), состоявшее из Польского королевства и Великого княжества Литовского; Казацкий Гетманат (1654–1773); Российская Империя (1721–1917), которая поглотила Московию, Наполеоновское герцогство Варшавское (1807–1813), «Конгрессное» Королевство Польское (1815–1831); Прусское королевство (1701–1918); Германская империя (1871–1918); Габсбургская монархия (1276–1918), которая правила Австрийской империей (1804–1867) и позднее Австро-Венгрией (1867–1918); многочисленные украинские правительства периода гражданской войны в России (1917–1921)».

При рассмотрении приведенного списка государственных образований сразу бросается в глаза два момента, свидетельствующие об определенной предвзятости автора. Первое и наиболее яркое это то, что в его списке не нашлось места для Киевской Руси (Древнерусского государства) (IX–XII вв.). Это государство (лишь бегло упомянутое Стивеном Сигелом в одном из примечаний), бесспорно являлось центром объединения восточных славян в лоне единой Православной веры и под властью династии Рюриковичей, правившей в Московии до конца XVI века; кровь Рюриковичей текла так же в жилах князей Галиции, которой Стивен Сигел уделяет очень большое внимание в своем труде. Заметим, что современная западная историография богата трудами, посвященными Киевской Руси, причём в ряду таких публикаций стоят широко использованные Стивеном Сигелом книги, а в качестве специальных исследований нужно упомянуть

© А.В. Постников

труды Жанет Мартин [2, 3] и книги известных русских историков-эмигрантов Дмитрия Оболенского [4] и Георгия Вернадского [5]. Второй исторический сюжет, в котором Стивен Сигел предпочитает умалчивать весьма важные для него темы языка и политической ориентации рассматриваемых им государств это «Великое княжество Литовское». Следует подчеркнуть, что при всех сложностях военно-политических отношений Литвы с соседними русскими княжествами, полиэтническое Великое княжество Литовское имело с ними тесные династические, религиозные и культурные контакты. Делопроизводство в княжестве велось преимущественно на западнорусском письменном языке, образовавшемся в результате взаимодействия старославянского и местных элементов русинского языка [6]. В литовской историографии западнорусский письменный язык называют канцелярским языком Великого княжества Литовского. Белорусские историки полагают, что западнорусский письменный язык, был старобелорусским и являлся государственным языком, что не исключало использование в делопроизводстве других языков [7]. Также отмечается, что государственный статус западнорусского языка закреплён Статутами Великого княжества Литовского [8]. Западнорусский письменный язык сохранял преобладающие позиции до середины XVII в., когда он был вытеснен из литовского делопроизводства польским языком.

Основными источниками исследований С. Сигела были общегеографические и тематические карты и географические сочинения. Автор проводил свои исследования в библиотеках, государственных архивах, музеях и частных коллекциях в Кэмбридже (штат Массачусетс, США), Кракове, Киеве, Львове, Милуоки (штат Висконсин, США), Москве, Санкт-Петербурге, Урбане-Шампэйн, Вене, Вильнюсе, Вашингтоне (Дистрикт Колумбия, США), Варшаве и Вроцлаве.

Автор уделяет много внимания периоду Наполеоновского Княжества Варшавского и последовавшего после поражения Наполеона включения Королевства Польского в состав Российской империи в 1815 г., справедливо подчеркивая роль передачи европейских географических и картографических навыков и знаний в формировании российской военно-топографической службы. Однако, рассматривая этот период, он вообще не исследует очень важный для истории польской и русской картографии совместный географический и топографический проект двух стран, целью которого была съемка и составление трехверстной карты Царства Польского (Топографическая карта Царства Польского / Topograficzna karta Królestwa Polskiego; м. 1:126000), которая была опубликована Генеральным штабом действующей армии в Польше на 61 листе. Она была результатом совместных работ, проводившихся в 1815–1839 гг. офицерами польской Квартирмейстерской части и российскими топографами Генерального штаба под руководством генерал-майора К.И. Рихтера. Польские топографы изначально получили образование в традиции французской школы инженеров-географов, и, таким образом, во время съемок Царства Польского русские профессионалы получали более глубокое представление о методах и традициях этой школы, с которой они познакомились впервые после Французской революции (1789–1799), когда некоторые аристократы инженеры-географы (топографы) эмигрировали в Россию и поступили на службу в Генеральный штаб Русской армии. Затем, в течение европейской компании русской армии против Наполеона I (1813–1815) русские офицеры получили богатую практику рекогносцировочных съемок с использованием трофейных французских карт и инструментов. Трехверстная карта Царства Польского была опубликована в 1843 г. на польском языке. Помимо этой карты польские и русские топографы и географы в течение этих съемок

составили 14 рукописных томов описаний природы и населения страны (на польском языке) и первый тематический атлас Польши с детальным отображением лесов, почв, геологии, населения, религиозных конфессий, образования и других характеристик природы и общества Царства Польского. Эти рукописные материалы сейчас хранятся в Российском государственном военно-историческом архиве в Москве и они являются редким и впечатляющим свидетельством польско-русских научно-технических контактов и взаимодействия в географических исследованиях и картографировании Польского королевства. Эти материалы изучались польскими и русскими исследователями в рамках совместного проекта Института истории науки, просвещения и техники Польской национальной академии наук с Институтом истории естествознания и техники АН СССР. Автор настоящего сообщения руководил этими исследованиями со стороны нашей академии, а профессор Ю.Бабич со своим отделом истории естествознания Института истории науки в Варшаве были исполнителями с польской стороны. В рамках этого проекта мы планировали опубликовать все обнаруженные материалы, связанные с созданием трехверстной топографической карты, для чего их копии были официально переданы польской стороне. Лихие 1990-е гг. сделали невозможным осуществление наших планов. Тем не менее, некоторые результаты наших исследований были представлены на международных конференциях и опубликованы, но С.Сигел, помимо беглого упоминания в примечаниях моей депонированной монографии, не обратил никакого внимания на этот уникальный международный проект [10].

Совершенно очевидно, что для усиления «историко-картографической составляющей» книги С.Сигелу было бы полезно исследовать использование польскими эмигрантами трехверстной карты Польского королевства в качестве источников их картографических произведений, являющихся главным объектом исследований американского ученого.

Наши исследования показывают, что хотя эта печатная топографическая карта не была предназначена для свободного распространения, её можно было приобрести не только в России. Сказанное подтверждает, что для С.Сигела основной целью была не история картографии, а исследование истории геополитики, политической географии, этничности народов Приграничья и их идентичности, борьбы трех европейских империй за эти Приграничья. Автор, вольно, или невольно рисует картину жестокого угнетения Российской империей её частей Польши, включая украинские и белорусские земли, в противовес «демократичным» (?!) порядкам, установленным династией Габсбургов на территории украинской Галиции и закарпатских русинов. Автор старается показать, как процессы Приграничья отображались на картах, при этом он вводит в оборот до сих пор мало известные картографические произведения польских эмигрантов, и, в этом отношении, книга оправдывает свое название «Картографируя Европейские Приграничья...». Но что касается истории картографии, эта работа не всегда отвечает требованиям исторической точности и объективности. Выше мы отметили, что С. Сигел не счел необходимым включить в свой труд работы по созданию Топографической карты Польского королевства. Помимо этого вольного, или невольного упущения, автор допустил ряд ошибок в очерке истории русской картографии XVIII века. Например, он рассказывает нам следующее: «Когда Генеральная съемка земель [России] началась в 1766, её проводили, главным образом армия и внутренние министерства, основываясь, в основном, на предложениях [Жозе-Николя] Делиля и съёмках Кассини во Франции» (сс. 34 и 72). Это утверждение неверно, так как идеи и методы Делиля и Кассини, базировавшиеся на триангуляционном обосновании съемок, которое не использовалось русски-

ми гражданскими (а не военными) землемерами в XVIII в. Российская военная топография, хотя её официальная история может отсчитываться с основания Генерального штаба армии (1763) не участвовала в съемках Генерального межевания и базировалась на иных принципах (триангуляции и использования мензульных, а не астролябических, как в Генеральном межевании, съемок), причем фактическое начало военно-топографических съемок относится к самому концу XVIII – началу XIX вв. (1799–1812–1822 гг.), о чем и сам С. Сигел нам кое-что рассказывает.

С. Сигел утверждает, что «разграбленные» русскими в 1775 году коллекции Библиотеки Залуского (Załuski Library) были «частично» возвращены большевиками в 1921 г. по условиям Рижского договора. Это утверждение о якобы «частичном» возвращении коллекций не подтверждено автором никакими источниками, а что касается российских архивов и библиотек, их описи и каталоги отмечают факт отправления всех этих материалов в Польшу в 1921 г., за исключением некоторых копий карт, атласов и описаний, составленных с участием российских специалистов. Приходится удивляться тому, что Стивен Сигел не знал или не счел нужным упомянуть трагическую судьбу этих коллекций во время Варшавского восстания 1944 г., когда нацисты, после подавления сопротивления поляков сожгли книги, карты и рукописи Национальной библиотеки Польши (включавшей Библиотеку Залуского и другие варшавские собрания) [11].

И еще о картографии. Цветные иллюстрации в книге вполне качественны, однако приходится сожалеть о том, что составляющие большинство черно-белые копии карт, иллюстрирующих эту работу, практически совершенно нечитаемы (что удивительно для американской публикации) и без них книга ничего бы не потеряла.

В целом, при несомненно громадной работе, проведенной С. Сигелом, чувствуется, что автор очень спешил занять место в ряду бурного потока публикаций [см., например: 12–19], касающихся Украины, и поэтому, возможно, в его монографии приведены весьма неполные списки использованной литературы и указатели.

Ответ на вопрос, поставленный в заголовке, я предоставляю на суд читателей.

Литература и примечания

1. *Seegel, Steven.* Mapping Europe's Borderlands: Russian Cartography in the Age of Empire. Chicago and London: University of Chicago Press, 2012. 384 pages; 17 color plates; 60 halftones, 2 line drawings, 4 tables. Size: 7 x 10.
2. *Martin, Janet.* From Kiev to Muscovy: The Beginnings to 1450: A History. (Oxford Press, 1997); xvii, 478 p.: ill. (some col.), maps .
3. *Martin, Janet.* Medieval Russia 980–1584. Cambridge, 1993. 450 pages.
4. *Obolensky, Dimitri.* The Byzantine Commonwealth: Eastern Europe 500–1453. Weidenfeld & Nicolson, London, 1971. 445 p., 64 plates; illus., facsims., maps.
5. Vernadsky, George. Kievan Russia (1976). 412 pages
6. Детали см: Baranauskas, Tomas. Lietuvos valstybės ištakos. Vilnius: Vaga, 2000.
7. *Журавский А. И.* Деловая письменность в системе старобелорусского литературного языка // Восточнославянское и общее языкознание. М., 1978. С. 185–191.
8. Статут Великого княжества Литовского 1588 года гласит: «А писаръ земъскъй маеть поруску литерами и словы рускими вси листы выписы и позвы писати а не иншимъ езыкомъ и словы». Роздел четвертый. Артыкул 1 // Статут Вялікага княства Літоўскага 1588. Тэксты. Даведнік. Каментарыі. (Минск, 1989).

9. Одна из первых польских публикаций, см: Krassowski, Bogusław. Topograficzna karta Królestwa Polskiego : (1822-1843) / Bogusław Krassowski ; Biblioteka Narodowa, Zakład Zbiorów Kartograficznych. (Warszawa : BN, 1978). К сожалению Богуслав Крассовский ошибся в датировке начала работ над этой картой: 1822 вместо 1815. О деталях истории этого проекта см.,например: Postnikov A.V., Babicz J. Studia nad dziejami Poznania ziem słowiańskich zachodnich i środkowych źródeł do powstania mapy Królestwa Polskiego. (Studies on the History of Geographical investigations of the Western and Central Slav's Lands in view of new sources on the origin of the Map of the Kingdom of Poland) // Kwartalnik historii nauki i techniki. = Quarterly journal of the history of science and technology. Roc. 29, 4. – Warszawa, 1989. – S. 941–945.
10. *Knuth, Rebecca.* Burning books and leveling libraries: extremist violence and cultural destruction. (Greenwood Publishing Group, 2006): 166.
11. *Magocsi, Paul Robert.* Historic Atlas of east Central/Central Europe (University of Washington Press, 1993, 2003). 218 pgs.
12. *Magocsi, Paul Robert.* Historical Atlas of Central Europe. A History of East Central Europe 1 (revised and expanded ed.). (Seattle: University of Washington Press, 1993, 2002). 288 pp., 109 color maps, 46 tables, bibliog., index
13. *Sedlar, Jean W.* East Central Europe in the Middle Ages, 1000-1500 (Seattle: University of Washington Press, 1994). 556 pages
14. *Stone, Daniel Z.* The Polish-Lithuanian State, 1386-1795 (Seattle: University of Washington Press, 2001). 392 pp., 5 maps, bibliog., index
15. *Sugar, Peter F.* Southeastern Europe under Ottoman Rule, 1354-1804 (Seattle: University of Washington Press, 1977); 384 pp., maps, bibliog., appendix, index
16. *Kann, Robert A.* and *Zdenek, David V.* The Peoples of the Eastern Habsburg Lands, 1526-1918 (Seattle: University of Washington Press, 1984); 464 pages.
17. *Wandycz, Piotr S.* The Lands of Partitioned Poland, 1795-1918 (Seattle: University of Washington Press, 1975); 472 pp., maps, bibliog., index
18. *Jelavich, Charles and Barbara.* The Establishment of the Balkan National States, 1804-1920 (Seattle: University of Washington Press, 1977); 374 pp., maps
19. *Rothschild, Joseph.* East Central Europe between the Two World Wars (Seattle: University of Washington Press, 1974). 438 pp., maps, bibliog., index

Физико-географ, историк науки Татьяна Давидовна Александрова

О.С. Романова, В.А. Снытко

Творчески насыщенным был путь в географии Т.Д. Александровой (1938–2013). После окончания кафедры физической географии СССР географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в 1960 г. она несколько лет работала в научных учреждениях Читы в Забайкалье, а затем училась в аспирантуре Института географии АН СССР. В оды учебы в МГУ она проходила производственную практику в Забайкалье по линии Совета по изучению производительных сил, участвовала в экспедиционных работах сотрудников Института географии АН СССР, которые послужили толчком для развития теории и методики ландшафтоведения, землеведения и физико-географического

© О.С. Романова, В.А. Снытко

страноведения. Работа в экспедиции определила ее творческий поиск после окончания университета и позволила создать первые научные работы.

С 1965 г. и до последних дней жизни Т.Д. Александрова являлась сотрудником отдела физической географии Института географии РАН. Здесь она состоялась как ученый-географ: физико-географ и историк науки. Знания, полученные в ходе обучения в МГУ, обработка материалов по ландшафтам Севера Забайкалья, собранным преимущественно в ходе полевых работ, позволила Т.Д. Александровой создать интересные обобщения по природным условиям и ландшафтам котловин Забайкалья [1, 2]. Вопросам анализа полевых материалов посвящены специальные работы Т.Д. Александровой [3, 4], способствовавшие методическому перевооружению комплексой физической географии.

В 1980-е гг. в рамках программы по охране окружающей среды стран – членов СЭВ Т.Д. Александрова участвовала в координации исследований по уточнению ландшафтной терминологии, а также по разработке приемов и методов внедрения знаний о геосистемах в практику территориального планирования. Она один из ведущих авторов толкового словаря по охране ландшафтов [5]. Словарь состоит из трех статей. Первая – вводная – освещает процессы современного развития терминологии ландшафтоведения и сферы охраны ландшафтов. Основная часть – словарные статьи, которые расположены в алфавитном порядке. Рассматриваются обобщенные определения понятий, распространенные в географической и биоэкологической литературе. В конце каждой словарной статьи приводится перевод термина на 5 языков стран, учреждения которых принимали участие в работе над словарем (болгарский, немецкий, польский, словацкий, чешский). Третья часть словаря – справочная. Она содержит указатели терминов на 6 языках, список основной литературы, использованной при составлении словаря. О понятиях и терминах в ландшафтоведении Т.Д. Александрова опубликовала собственную книгу [6]. В эти же годы она приняла участие в подведении итогов многолетних исследований по основам ландшафтного анализа [7].

Четкий интерес к вопросам истории науки в творчестве Т.Д. Александровой намечается с начала 1990-х гг., когда ею в соавторстве с В.С. Преображенским была опубликована небольшая книга по истории отечественной географии [8]. Книга содержит краткую характеристику событий, выступающих вехами в истории формирования географической науки на протяжении последних ста лет. К ним относятся создание географических институций (факультетов, институтов, журналов, научных советов), выход крупных монографических и картографических обобщений, вузовских учебников по новым направлениям. В книге в научный оборот вводятся сведения о таких событиях, как идеологические дискуссии, научные совещания, военно-географическая деятельность. Характеристики событий сгруппированы по десятилетиям. Авторы стремились в момент приближения рубежа двух веков провести инвентаризацию основных событий, которые можно рассматривать в качестве индикаторов развития мысли, идей, представлений. Эти же вопросы рассматриваются и в опубликованной позже коллективной монографии [9].

А.Д.Александрова предложила идею создания и структуру книги к 90-летию Института географии РАН [10]. Книга состоит из шести частей. В части I рассказано об истории становления Института, о смене направлений исследований и структурной организации, внешних связях и деятельности по координации географических исследований, участии в международных организациях и программах. Самая основная по замыслу часть II, посвященная людям, содержит справки-очерки о 300 сотрудниках, которые

дают представление об их разнообразной научной и организационной деятельности. Часть III рассказывает об истории создания и жизни отделов и лабораторий. Часть IV содержит воспоминания сотрудников Института. В части V приведены неизвестные архивные материалы и фрагменты из старых публикаций. В части VI собрана библиография книг, изданных Институтом. Т.Д. Александрова участвовала в написании почти всех глав. Ею составлена часть V, написаны все вводные разделы в книге. Эта книга ввела в научный оборот многое, почерпнутое из архивов.

Автором-составителем книги об академике А.А. Григорьеве [11] была Т.Д.Александрова. Эту книгу она создала из восьми глав и приложения. Все содержание книги она разделила на четыре большие части. Часть I «Начало пути» состоит из трех глав, охватывающих периоды учебы А.А. Григорьева в гимназии и университетах, начало работы и семейной жизни (1883–1914 гг.). Часть II «Становление географа» включает четвертую и пятую главы, рассказывающие о начале работы в России, экспедиционной и преподавательской деятельности, разнообразных событиях 1914–1930 гг. Часть III «Ученый и организатор» состоит из трех глав и охватывает активный период деятельности (1931–1951 гг.) А.А. Григорьева и завершающий этап его жизни (1952–1968 гг.). Часть IV «Приложения» включает подборку малоизвестных статей А.А. Григорьева, его библиографию и основные даты жизни и деятельности. При написании книги Т.Д. Александрова широко использовала опубликованную литературу об ученом, дневниковые записи, материалы архивов, рефераты наиболее важных публикаций ученого. Были просмотрены сотни документов (за 1894–1966 гг.) из личного фонда А.А. Григорьева, который содержит неопубликованные научные труды, биографические документы, сведения по научно-организационной деятельности. Среди них записки А.А. Григорьева по планам организации и развития академического Института географии, конспекты его лекций, наброски задуманных публикаций, личные и рабочие письма. В книге подчеркнуто, что А.А. Григорьев внес существенный вклад в развитие географии и занял заметное место среди выдающихся представителей естествознания России.

В 2013 г. увидела свет книга Т.Д. Александровой о другом выдающемся географе — Г.Д. Рихтере.

Литература

1. *Александрова Т.Д., Преображенский В.С.* Ландшафты малых котловин горной тайги (Север Забайкалья). М., 1964. 88 с.
2. *Александрова Т.Д.* Внутригорные котловины. М., 1972. 118 с.
3. *Александрова Т.Д.* Перфокарты в физико-географических исследованиях. М., 1967. 51 с.
4. *Александрова Т.Д.* Статистические методы изучения природных комплексов. М., 1975. 96 с.
5. Охрана ландшафтов: Толковый словарь. М., 1982. 272 с.
6. *Александрова Т.Д.* Понятия и термины в ландшафтоведении. М., 1986. 111 с.
7. *Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П.* Основы ландшафтного анализа. М., 1988. 192 с.
8. *Преображенский В.С., Александрова Т.Д.* Материалы к истории отечесвенной географии XX века: Важнейшие события десятилетий (1980–1989 годы). М., 1994. 92 с.
9. *Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Максимова Л.В.* География в меняющемся мире. Век XX: Побуждение к размышлению. М., 1997. 273 с.

10. Институт географии и его люди: к 90-летию со дня образования / *Т.Д.Александрова* (сост.). М., 2008. 677 с.
11. Академик Андрей Александрович Григорьев. Жизнь и научное творчество (1883–1968) / *Т.Д.Александрова* (сост.). М., 2011. 416 с.

Августовский канал – памятник гидротехники XIX века

О.С. Романова, В.А. Широкова, Н.А. Озерова, В.М. Чеснов, А.Г. Хропов

В Гродненской области Белоруссии много памятников культуры и природы. В их число входят старинные каналы XVIII–XIX вв.: Августовский, Огинский, Днепровско-Бугский, Березинская водная система. Среди них стоит особняком Августовский канал – выдающийся памятник гидротехники первой половины XIX в.

Впервые идея строительства подобного канала возникла во второй половине XVI в., но вскоре о ней забыли. Вновь её озвучил архитектор польского короля С.А. Понятовского Ян Фердинанд Накс. Он был автором проекта водного пути, по которому предполагалось доставка польского зерна в балтийские порты — Виндаву (Вентспилс), минуя прусские Данциг (Гданьск) и Мемель (Клайпеда). Предложенная Наксом трасса водного пути, начинающегося в Познани, должна была соединить р. Варту (правый приток Одры) с Бзурой (левый приток Вислы), и от Вислы пройти по Бугу, Нареву, Бебже. Последнюю предполагалось соединить с Неманом. Объединение притоков Дубисы с верховьями Венты обеспечило бы выход к Виндавскому порту. Это начинание не было реализовано из-за войн с Россией, Польского восстания 1794 г. и раздела Речи Посполитой [1].

В 1815 г. по итогам Венского конгресса большая часть Великого герцогства Варшавского отошла к Российской империи. Это способствовало экономическому подъёму польских земель. В ответ Пруссия, к которой также отошла часть Польши, ввела экономические ограничения, препятствовавшие ввозу российских товаров по р. Висле в Данциг, и повысила пошлины. В августе 1822 г. К.Ф. Друцкий-Любецкий убедил Александра I в необходимости создания окружного водного пути по рекам Нарев и Бебжа до Немана и устья Виндавы (Венты). По настоянию великого князя Константина Павловича строительством канала занялись военные. По приказу М.Ф. Гауке И. Прондзинский и нескольких офицеров прибыли в Августов в июне 1823 г. В изысканиях им помогали солдаты 8-й роты инвалидов и ветеранов. В апреле 1824 г. предварительный расчёт, сделанный И. Прондзинским, дополненный замечаниями генерала Гауке и начальника корпуса инженеров Яна Хщицеля де Гранвиль-Маллетского был представлен в Санкт-Петербург в Главное управление путей сообщения. Польский проект, насчитывавший свыше 500 листов карт, планов и технических чертежей, был признан удачнее российского как с технической, так и с финансовой стороны. Он был утверждён правительством Царства Польского, а в 1824 г. – императором. Новый водный путь должен был пролегать через приток Вислы – реки Нетту, Бебжу, далее по искусственным каналам с системой шлюзов через озёра Августовской пущи, а затем по р. Черная Ганьча до Немана. Предполагалось построить ещё одну часть канала, которая должна была

© О.С. Романова, В.А. Широкова, Н.А. Озерова, В.М. Чеснов, А.Г. Хропов

соединить Неман с портом Виндава на Балтике, но этот план так и не был осуществлён. Канал вскоре получил название Августовский по г. Августову – центру работ [2].

Весной 1824 г. Августов посетил П.П. Базен – один из крупнейших специалистов-гидротехников того времени. Цель визита заключалась в устранении технических и организационных разногласий. В ходе июльского совещания, прошедшего в 1824 г. Ломже, была утверждена трасса канала через город Августов, озёра Нецко, Бяле, Студзеничне и ниже оз. Сервы, которое рассматривалось в качестве вспомогательного водоёма [2]. Работы к северу от р. Бебжа должны были производиться польской стороной, а к югу – российской. Строили канал 15 лет, с 1824 г. по 1839 г. Он стал частью Висло-Неманского водного пути, состоящего из рек Западный Буг, Нарев, Бобр (Бебжа), Нетта, мелких речек и озер и Немана. Шлюзованная часть между реками Бобр (Бебжа) и Неман – и есть Августовский канал [3].

Многие строительные материалы (глину, песчаник, известняк) добывали в районе трассы канала. Камень «ломали» в окрестностях г. Сувалки и на берегах р. Ганчи. Песчаник доставляли из окрестностей г. Опочно. Глину приходилось возить из карьеров, находившихся на расстоянии более 50 км. Дно канала делалось из бетона или и из древесины. Слабые грунты укрепляли сваями, а деревянное днище тампонировали глиной. Несущий грунт дна покрывали кладкой в форме перевернутого свода. Все шлюзы на канале делали из кирпича и булыжного камня. В стену каждого шлюза была вмурована каменная табличка с датой и именем руководителя строительства. С целью нормализации гидрологических условий на водоподводящих каналах сооружались деревянные плотины.

Для изготовления ворот шлюзовых камер использовалась дубовая древесина и железные оковы. Там, где прибрежная линия состояла из песчаных пород, берег укреплялся песком, смешанным с глиной, а в некоторых местах укладывался дёрн. Вдоль канала высаживались ивы, прокладывали грунтовые дороги, использовавшиеся для буксировки, когда требовалось тянуть судно против течения. В период интенсивного строительства в работах участвовало до 7 тысяч человек. Местные крестьяне за свой труд освобождались от крепостной зависимости. Поэтому один из шлюзов даже назван «Свобода» («Swoboda»).

Начало сооружения канала заставило Прусские власти резко изменить таможенную политику. В 1825 г. сборы были снижены. Несмотря на это, стройка продолжилась и прервалась только в январе 1831 г. из-за вспыхнувшего в Польше Ноябрьского восстания 1830 г. Для завершения работ к тому моменту нужно было соорудить трёхкамерный шлюз Немново (Niemnowo) и прокопать отрезок канала к югу от Августова между деревнями Польково (Polkowo) и Бялобжеги (Białobrzegi). Всего было построено 29 водопропускных плотин, 18 судоходных шлюзов, 21 камера, 14 подъёмных мостов и 24 объекта технического обслуживания канала. Судоходные шлюзы и шлюзы-регуляторы компенсируют перепад высот, составляющий 54 м. Общая длина канала в наши дни составляет 103 км, из них 79 км – в Польше, 24 км – в Белоруссии. Канал включает 35 км урегулированных речных русел, 22 км пути пролегают по озёрам (Нецко, Орле, Панево, Микашево и др.), и только около 46 км было вырыто вручную под руководством военных инженеров русской армии. В Европе известно лишь 2 подобных гидротехнических сооружения: канал Гота в Швеции и Каледонский канал в Великобритании. Однако их масштабы несравнимы с Августовским.

Августовский канал должен был выполнять функции воднотранспортной артерии, обеспечивающей проход судов из Вислы в Неман и далее в Балтийское море (Висло-Не-

манский водный путь). Кроме того, он мог быть связующим звеном с Балтийским и Черным морями через Березинскую водную систему, Двину, Огинский канал и Днепр.

С началом железнодорожного строительства канал утратил прежнее транспортно-экономическое значение, превратившись в локальный путь. Он значительно оживлял экономику г. Августова и прилегающих земель, т.к. использовался для сплава леса и строительных материалов. Падение роли канала спасло его от существенной модернизации.

Польский участок канала был реконструирован еще в 1960-е гг. В 1968 г. часть канала от г. Августова до границы с Белоруссией вместе с комплексом сопутствующих сооружений была внесена в реестр уникальных памятников техники европейского масштаба. Объектами, требующими охраны, признаны шлюзы вместе с водоподъемными объектами, шлюзовые обходы, каналы и русла рек, ландшафтная полоса в пределах 300 м от берегов. Белорусская часть дольше оставалась в запустении. Реставрация была проведена только в 2004–2006 гг. Сохранившиеся в Санкт-Петербурге проектная документация, чертежи, схемы – все это позволило восстановить аутентичные черты объекта [4].

Во время проведения 10-й Комплексной экспедиции по изучению исторических водных путей ИИЕТ РАН нам удалось своими глазами увидеть Августовский канал и пройти его белорусскую часть (24 км). Здесь расположены 3 судоходных шлюза (Волкушек, Домбровка и Нямново) и пять распределительных (Кужинец, Волкушек, Домбровка, Черток и Куркуль). Посередине камеры шлюза Кужинец как раз проходит польско-белорусская граница. Отправным пунктом Экспедиции стал гидроузел Домбровка в 5 км к северу от п. Сопоцкин, где находятся судоходный и распределительный шлюзы. Он был построен в 1829 г. под руководством капитана Арнольда, а восстановлен в 2004–2005 гг., о чем свидетельствуют памятные таблички. Разница уровней воды здесь составляет 3 м 10 см.

Шлюз Нямново у одноименной деревни уникален для системы Августовского канала. Он единственный имеет 4 камеры и соединяет канал с Неманом. В 1829 г. под руководством Я.П. Лелевеля здесь был построен двухкамерный шлюз. В 1833 г. Т. Урбанский перестроил его в трёхкамерный. Н.О. Крафт оставил такое описание: «Немновский шлюз сооружен в устье соединительного канала, которое направлено так удачно к тальвегу реки Немена, что при самом конце канала никогда не бывает засорений и песчаных наносов, - случай весьма редкий, даже между известнейшими каналами Европы» [5, с. 39]. Из-за того, что за 180 лет уровень воды в Немане упал, в 2000-е гг. появилась еще и четвёртая камера. Кроме того, Неман изменил русло, и канал стал длиннее на 1,8 км. Перепад высот в четырёх камерах самый большой во всей системе и составляет 9,6 м. Шлюзование занимает 1 час 20 минут.

В д. Немново сохранился дом шлюзового мастера. Теперь здесь находится уникальный частный музей Августовского канала, занимающий половину здания. Последним шлюзовым мастером был Иван Лукша, а его внук, Тадеуш Урбанюк, всю жизнь собирал материалы о канале и обо всех, кто на нем работал. Экспонаты он хранил в своем гараже. Нынешний владелец музея – Александр Зажецкий, чьи предки тоже работали на канале. В экспозиции представлены старинные документы, водомерные книжки, фотографии, части шлюзовых механизмов и предметы быта XIX–XX вв.

Августовский канал утратил свою транспортную роль, но приобрёл непреходящее значение как туристический объект. Это подтверждается современными белорусскими и польскими исследователями [6].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 12-05-00316, 14-05-06618).

Литература

1. *Andrzej Ber, Marek Graniczny, Zbigniew Kowalski, Leszek Marks, Halina Urban.* Kanał Augustowski jako przykład dziedzictwa historycznego, technicznego i przyrodniczego // Przeglad Geologiczny. Vol. 55. Nr. 9, 2007. P. 765–769.
2. *Batura W.* Kanał Augustowski – historia i współczesność //Kanał Augustowski, mapa 1:100 000, z opisem krajoznawczym. – Warszawa: PTR Kartografia, 2006.
3. Краткий исторический очерк развития водяных и сухопутных сообщений и торговых портов в России. СПб.: Тип. МПС, 1900. – 372 с.
4. Вероятно, все эти документы сохранились в Российском государственном историческом архиве, а не в Военно-историческом, как утверждает автор альбома «Августовский канал», поскольку последний находится в Москве. См.: Августовский канал. Фотоальбом / Сост. *А.И.Лосьминский*. Минск: «Беларусь», 2008.
5. *Крафт Н.О.* Описание Августовского канала // Журнал путей сообщения. Санкт-Петербург. 1838. Т. II. Кн. 1. С. 1–45.
6. Kanal Augustowski i współczesna ekoturystyka / Red. nauk.: *W. Lenart, A. Zelenkov*. – Pułtusk: AH im. A. Gieysztora; Minsk; Grodno. 2008. 366 s.

История наводнений бассейна р. Амур

А.А. Сазонов

Начиная с июля 2013 г., на Дальнем Востоке России отмечались экстремальные подъемы уровня воды в р. Амур. Катастрофическое наводнение затронуло Амурскую область, Хабаровский край и Еврейский автономный округ. Наводнение продолжалось до середины сентября, населению и хозяйству были нанесены колоссальные убытки. Но, анализируя произошедшее, стоит задаться вопросом: а действительно ли это было необычным и нехарактерным для тех мест явлением?

Первые документально зафиксированные наводнения на р.Амур датируются 17 в., именно тогда русские первопроходцы стали осваивать эти земли. Археологические раскопки, проведенные на р. Бурее показали, что поселения древних людей замыты речным песком, а это означает, что река разливалась настолько, что затапливала поселения.Заселявшие Приамурье русские не знали о крутом нраве Амура и не прошло и 10 лет как в 1681 г. поселенцы остались без урожая, так как все посевы были залиты водой. После этого наводнения люди почти на два века покинули эти земли. Но когда люди вновь вернулись, они вновь столкнулись с этой проблемой. В 1861 г. произошло крупное наводнение, описанное в книге «Краткая история казачьего войска». Там приведены следующие строки: «Не успели казаки освоиться с новыми местами, как их постигло несчастие: разливом реки затоплены были пашни, покосы и самые селения. Из станиц, расположенных по верховью Амура, наиболее пострадали: Ваганова, Свербеева и Ушакова, из них последние две пришлось переносить на новые места: Ушакову за 15 вёрст вверх от бывшего места, Свербееву – на две версты выше… В этих селениях, как расположенных вблизи от берега, на низинах, был потоплен

© А.А. Сазонов

весь засеянный хлеб и сено. У Михайло-Семёновской станицы водой оторвало берег на семьдесят сажен. Убытки были огромные, своего хлеба у казаков не осталось ни одного зерна. Разрешено было переселиться пострадавшим на новые места, а для прокормления семей отпущен был казённый провиант на один год и оказано небольшое денежное вспомоществование по 15 руб. на семью». Подобная трагедия повторилась в 1863 и 1868 гг., а в 1872 г. произошел потоп, который уничтожил 9 казачьих станиц, смыл несколько деревень, уничтожил посев, а по улицам Благовещенска ходили пароходы, которые развозили граждан по городу! Последнее крупнейшее наводнение XIX в. произошло в 1897 г., оно повредило недавно построенную Забайкальскую железную дорогу.

В XX в. убытки от наводнений уменьшились. Это связано с одной стороны с тем, что наученные горьким опытом люди стали селиться на не затапливаемых участках речной долины. Для посевов люди стали использовать не пойму реки, а надпойменные террасы. С другой стороны, в XX в. многоводные годы сменились маловодными и даже порой засушливыми. Но, несмотря на это, в 1928 г. стихия вновь дала знать о себе. Этот год ознаменовался одним из самых крупных наводнений XX в. и хотя в 1956 г. уровень был ничуть не ниже, он был всё же не такой масштабный по величине среднегодового притока (в 1928 г. приток р.Зея составил 1450 $м^3/с$, а в 1956 г. – 1300 $м^3/с$). По словам очевидцев в 1928 г. в городе Зея были затоплены даже телеграфные провода, а по улицам плыли смытые дома, сараи, магазины... Спустя десять лет наводнение повторилось, тогда среднесуточный приток воды превысил норму в три раза.

Следующим знаменательным годом стал 1953. В этот год пострадали в большей или меньшей степени все золотые прииски. Однако справедливости ради стоит отметить, что этот год дал толчок к борьбе людей с наводнениями на реках Приамурья, началось интенсивное изучение гидрологического режима для проектирования противопаводковых сооружений. Спустя пять лет, в июле 1958 г., уровень на р. Амуре стал рекордным в районе г. Благовещенск. Он превысил отметку 1928 г. на 37 см. В результате этого наводнения в Амурской области оказались затопленными 129 населённых пунктов, причём 48 из них – полностью. Под водой оказалось более четырёх тысяч жилых домов и много хозяйственных построек. Погибло свыше 125 тыс. га посевов. Для предотвращения урона, приносимых катастрофическими наводнениями, люди стали строить плотины и уже в 1976 г. они принесли положительный результат. В мае 1985 г.р. Бурея затопила строительный котлован на месте будущей Бурейской ГЭС. Окончательно проблема паводков перестала быть столь острой в 2003 г., однако в 2006–2007 гг. произошел очередной паводок, Зейская ГЭС сдержала основной объем воды, однако она была вынуждена вести постоянный сброс, вследствие чего уровень воды ниже по течению поднялся на несколько метров, из-за чего затопило островную часть села Овсянка. Не самые большие расходы воды р.Зея вызвали в 2007 г. значительное повышение уровня и затопление в нижнем бьефе. Основной причиной возникновения катастрофической ситуации на Зейском водохранилище в 2007 г. является неконтролируемая застройка затапливаемых территорий в нижнем бьефе.

С 1885 по 2005 гг. на реках Хабаровского края было зарегистрировано 221 наводнение, из них дождевых – 152, снегодождевых – 21, снегодождевых с элементами затора – 51. По принятой градации, на Амуре большие, очень большие и выдающиеся наводнения составляют примерно 40 % от общего числа случаев.Почти все случаи наводнений на Верхнем Амуре и Зее относятся к июлю. На реках Бурея и Амур вХабаровском крае выше впадения р. Сунгари паводки обеспеченностью около 10 % и менее наблюдаются в июле и августе, на р. Сунгари и Амур у с. Ленинск – в августе и сентябре, на участке Амура от Хабаровска до Комсомольска – преимущественно в сентябре.

В заключение остановимся более подробно на катастрофическом наводнении 2013 г. Согласно данным моделирования такие наводнения происходят один раз в 200–300 лет. Причиной столь сильного разлива стали обильные дожди, выпадавшие в течение двух месяцев над территорией Амурской области, Хабаровского края и Еврейского автономного округа. По своим масштабам и последствиям наводнение 2013 г. значительно превосходит происходившие ранее за весь период наблюдений. Наводнение охватило весь бассейн. Наивысшие уровни воды на участке реки более 1000км (от с.Нагибово в Еврейской автономной области до с.Тахта в Хабаровском крае) превысили исторические максимумы на 0,4–2,1 м. При этом продолжительность стояния высоких уровней (с превышением опасных отметок) составила в районе больших городов Хабаровск и Комсомольск-на-Амуре около месяца и более, а продолжительность затопления поймы на глубины 2–4 м – до двух и местами более месяцев.

Особенность формирования масштабного наводнения в 2013 г. заключается в охвате интенсивными и продолжительными дождями практически всего водосбора, причем с последовательным «подключением» всех притоков по мере смещения вниз по течению основной волны амурского паводка. Осадки за период май-август на большей части бассейна, особенно в его западной части, составили 100–150% годовой нормы. На формирование паводка 2013г. существенное влияние оказали также предшествующие гидрометеорологические условия. Так, потери дождевого стока сводились к минимуму ввиду того, что почва после снежной зимы и поздней весны была уже насыщена влагой. Немаловажным фактором является и то, что уровни воды (наполнение русла) р. Амур в нижнем и среднем течении в зимний и предпаводочный периоды были почти на 2м выше среднемноголетних.Полноводными были и правые притоки Амура на территории КНР. Интенсивные продолжительные дожди охватили водосбор р. Сунгари — крупнейшего правого притока Амура. По данным МЧС России было затоплено более 200 населенных пунктов с населением около 80 тысяч человек, около 600 тысяч га сельскохозяйственных земель, повреждено около 1500 км дорог, около 1000 км ЛЭП, существенным затоплениям подверглись крупные города – Хабаровск и Комсомольск-на-Амуре. Были затоплены тысячи жилых домов, многие из которых не подлежат восстановлению. Десятки тысяч людей были эвакуированы, многие потеряли жилье и имущество. Аналогичная ситуация наблюдалась и на территории КНР, где не обошлось и без человеческих жертв.

Литература:

1. *Афанасьев П.Ю.* Наводнения Верхнего Приамурья. Талакан: Бурейская ГЭС, 2012. 48 с.

Первая монография о географических стационарных исследованиях в Сибири: к 50-летию публикации

В.А. Снытко

Географические стационарные исследования имеют длительную историю, начало которой связано с именем В.В. Докучаева, который в 1892 г., намечая программу Особой

© В.А. Снытко

экспедиции для решения вопросов улучшения сельского хозяйства в южных районах страны, писал, чтобы «…местные физико-географические условия были исследованы и испытаны, по возможности, всесторонне и , непременно, во взаимной их связи, необходимо выбрать несколько участков (4-5) на степных водоразделах.» [1, с. 117–118]. Такие участки были выбраны в Великом Анадоле на юге Украины Г.Н. Высоцким [2], который впервые практически осуществил стационарные географические исследования.

О необходимости детального изучения дробных подразделений географической среды географы заговорили на I ландшафтном совещании в Ленинграде в 1955 г. Возможно, это побудило В.Б. Сочаву организовать комплексные стационарные исследования в конце 1950-х годов на востоке страны, хотя начало его научной деятельности связано с работой на Княжедворском луговом стационаре в Новгородской области, где он под руководством В.Н.Сукачева подготовил первые научные публикации по экспериментальному изучению растительных сообществ, взаимодействию между индивидуами растений [3, 4].

На первом совещании географов Сибири и Дальнего Востока в Иркутске, определяя первоочередные проблемы экспериментальной географии и задачи комплексных исследований, В.Б.Сочава отметил: «Назрел вопрос об организации сети физико-географических стационаров, осуществляющих полный комплекс физико-географических исследований в условиях, типичных для различных природных провинций» [5].

На первом этапе предполагалась организация таких стационаров в южной тайге Средней Сибири, в степях Южного Забайкалья и в высокогорьях Саян и дальнейшее развитие их сети в Сибири и на Дальнем Востоке. Одной из важнейших задач стационаров В.Б. Сочава считал развитие учения об элементарной физико-географической системе (фации), которое должно послужить теоретической основой для качественной оценки земель. При этом он указывал, что типология фаций как комплексная проблема, которую географам разных направлений необходимо решать коллективно, нуждается в создании специальной организации – сети физико-географических станций.

Проведение географического эксперимента в природе с ориентацией на новые типы географической среды и в масштабах, позволяющих уверенно сформулировать практические рекомендации по преобразованию геосистем, определялись В.Б. Сочавой как одно из важнейших направлений исследований в области комплексной физической географии [6].

Программно-тематические стационарные исследования Института географии Сибири и Дальнего Востока Сибирского отделения АН СССР впервые были развернуты в 1958 г. в Онон-Аргунской степи (Юго-Восточное Забайкалье). Цель исследования степных земель – изучение ритмов природных явлений, обоснование типологии физико-географических фаций и выявление присущих им структурно-динамических закономерностей, что должно способствовать познанию законов, управляющих природными процессами. В.Б.Сочава считал, что этот регион не имеет аналогов в пределах СССР и представляет собой один из видов центрально-азиатских степных ландшафтов, вклинивающихся в сибирскую тайгу почти до 51° северной широты [7].

Первый сибирский географический стационар – Забайкальский степной – был организован в группе урочищ Алкучанский Говин (в переводе с монгольского языка «степь большого перехода»). Он охватывал комплексными физико-географическими исследованиями типичную местность Соктуйского ландшафтного района Онон-Аргунского

физико-географического округа Восточно-Монгольской горностепной и сухостепной провинции возвышенных равнин Центрально-Азиатской пустынно-степной области [8]. Работы здесь велись в 1958–1960 гг., а с 1961 г. были перенесены в окрестности ст. Харанор Забайкальской железной дороги..

В 1964 г. были опубликованы итоги первых лет работы Забайкальского стационара [9]. Монография «Алкучанский Говин» стала первой в последующей серии публикаций стационарных физико-географических исследований сибирских географов. В первых двух главах книги [7, 8] показаны задачи стационарных исследований и природная специфика района работ. В главе III «Группа урочищ Алкучанского Говина» рассмотрены рельеф ключевого участка (В.П. Чичагов), почвенный покров (Е.И. Бузлукова), растительный покров (А.А. Горшкова), распространение позвоночных животных по бикомплексам (Н.В. Некипелов), население саранчовых (Г.А. Попов), физико-географический профиль ключевого участка и составляющие его фации (С.А. Коляго и В.А. Фриш). Здесь же описаны методы выделения фаций и соотношение границ фаций с геоморфологическими, почвенными и геоботаническими рубежами, рассмотрены некоторые вопросы генезиса и динамики фаций. Основной объем информации несет глава IV «Сезонные ритмы некоторых природных явлений в типичных фациях Алкучанского Говина», составленная Е.И. Бузлуковой, А.А. Горшковой, Н.В. Некипеловым, В.А. Фришем. Здесь даны сезонные варианты структуры Онон-Аргунского ландшафта, показаны сезонные ритмы тырсовой фации южного склона, типчаково-пижмовой фации верхней части северного склона, комплексной пикульниково-вострецовой фации днища депрессии, осуществлен сравнительный обзор по фациям режима влажности почв и развития растительности. Завершается книга оценкой производственного потенциала территории.

Монография «Алкучанский Говин» показала результативность работ на географическом стационаре. Опыт первых лет стационарных исследований подтвердил, что необходимо объединять усилия специалистов разных отраслей комплексной физической географии и смежных дисциплин в деле изучения природной среды как единого целого. В дальнейшем поиск комплекса количественных методов оценки режимов элементарных ячеек природной среды привел к пониманию фаций как управляющих систем, в связи с чем В.Б. Сочавой был разработан метод комплексной ординации (МКО) [10]. Основное назначение его – выявление взаимоотношений и взаимовлияний компонентов природной среды, включая решение вопроса о соотношении непрерывности и дискретности геосистем, на базе систематизации и количественной оценки главнейших связей вне геосистемы. В 1966 г. МКО по полной программе впервые был использован на Забайкальском стационаре, а потом стал применяться и на других стационарах Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН.

Литература:

1. *Докучаев В.В.* Сочинения. Т. 6. М., 1951. 595 с.
2. *Высоцкий Г.Н.* Избранные сочинения. М., 1962. Т. 1. 499 с.; Т. 2. 399 с.
3. *Сочава В.Б.* Опыт фитосоциологического анализа взамодействия между индивидуумами некоторых луговых растений //Журнал Русского ботанического общества. 1926. Т. II. № 1–2. С. 161–190.
4. *Сочава В.Б.* Этюды по экспериментальной фитосоциологии // Записки Ленинградского сельскохозяйственного института. 1926. № 3. С. 160–215.

5. *Сочава В.Б.* Задачи в области физической географии Сибири и Дальнего Востока // Материалы Первого совещания географов Сибири и Дальнего Востока (Иркутск, 18–24 сентября 1959 г.). Иркутск, 1959. Вып. 1. С. 4–10.
6. *Сочава В.Б.* Современная география и ее задачи в Сибири и на Дальнем Востоке // Сибирский географический сборник. № 1. М., 1962. С. 5–18.
7. *Сочава В.Б.* Онон-Аргунская степь как объект стационарных физико-географических исследований //Алкучанский Говин. Опыт стационарного изучения степного ландшафта. М.;Л., 1964. С. 3–23.
8. *Фриш В.А.* Природные условия Онон-Аргунской степи и деление ее на ландшафтные районы //Алкучанский Говин. Опыт стационарного изучения степного ландшафта. М.;Л., 1964. С. 24–36.
9. Алкучанский Говин. Опыт стационарного изучения степного ландшафта / *В.Б.Сочава, В.А.Фриш* (отв. ред.). М.;Л., 1964. 168 с.
10. Топология степных геосистем. Л., 1970. 174 с.

Лимнологические исследования на территории Карелии с 1860 по 1920-е гг.

А.В. Собисевич

До 60-х гг. XIX в. исследования озер на территории Карелии проводилось эпизодически, представляя собой фактически попутные наблюдения ученых и путешественников. В ходе исследований проводилось описание таких морфометрических характеристик как очертания берегов, площадь водоема и его глубины. Малые и средние озера изучались преимущественно с целью поиска запасов железных руд, большие – для обеспечения безопасности судоходства.

Подробное изучение Ладожского озера было начато в 1858 г. под руководством гидрографа А.П.Андреева. Было уточнено расположение островов, составлены подробные карты гаваней, производилось определение температуры, прозрачности и цветности вод. Вторично Ладожское озеро было исследовано Ю.М. Шокальским в период с 1897 по 1903 гг. В ходе экспедиции были изучены глубины и площадь озера, производились отборы проб воды и грунта для химических анализов, изучался термический режим озера. Таким образом, впервые удалось получить точные данные о составе воды Ладожского озера. В 1905–1906 гг. проводилось гидрографическое, геологическое и санитарное исследование юго-западной части Ладожского озера. Проведение исследований обусловливалась необходимостью оценки состояния вод Ладожского озера, так как планировалось использовать воды реки Невы для городского водозабора [1, с. 56].

Изучение Онежского озера было начато в 1872 г., когда первые гидрографические измерения были проведены командой парохода «Ижора». С 1873 г. были организованы систематические гидрографические работы на озере, которые продолжались до 1894 г. За это время была произведена съемка озера и промер его глубин. С 1883 г. производилось измерение уровня озера, для этого по берегам были поставлены рейки для водомерных наблюдений, а для их связи между собой произведена нивелировка по всему озеру. В ходе изучения течений Онежского озера, выяснилось, что они заметны только

© А.В. Собисевич

около устьев рек, впадающих в озеро и при истоке реки Свири, само же движение воды в озере зависит от направления ветра [2, с. 5–6].

Дальнейшие исследования Онежского озера были продолжены уже в советское время. В 1922 г. С.А. Советов подал в Государственный гидрологический институт запрос на снаряжение экспедиции для изучения Онежского озера. Экспедиционные работы были начаты в конце июля 1924 г. В ходе экспедиции проводились гидрологические разрезы, включавшие отбор проб воды на разных глубинах и грунта для полного химического анализа. Исследование гидрологического режима проводилось с учетом проектирования строительства городского водопровода в Петрозаводске. В программу экспедиции вошли работы по детализации барометрической карты прилегающей к городу части губы, химического и бактериологического анализа воды, изучение термического режима губы, её оптических свойств, гидрологической роли ветра, волнения и притоков [3].

Средние и мелкие озера на территории Карелии были изучены не достаточно хорошо, проводимые исследования Сегозеро, Выгозеро, Сямозеро и других озер в основном ограничивались поиском донных озерных руд. В 1899 г. вышла работа М.А. Токарского, где было уделено внимание возможности использования озерных руд Сямозера и Кончезера для работы сталелитейного завода в селении Кондопога [4]. В 1904 г. членом Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии С.Н.Соколовым было проведено исследование Сегозера. Он определил площадь водоёма, рельеф его берегов, глубины, отметил расположение населённых пунктов по берегам, также составил уточнённую карта озера [5]. В 1911 г. была проведена гидрологическая экспедиция под руководством В.Ф. Пиотровского в Петрозаводском уезде Олонецкой губернии**.** Её целью должно было стать: барометрическое определение высот, исследование истоков некоторых небольших рек, встречающихся по пути озер. Для исследования была выбрана группа озер: Укшезеро, Урозеро, Кончезеро, Падозеро, Перт-Наволоцкое и Габозеро [6, с. 228–230]. Исследования велись по следующему плану: сначала проводилась съемка озера, исследовались берега, а затем приступали к промерам, которые выполнялись с шестивесельной лодки, при этом выставлялись гидротермические станции, положение которых определялось секстантом. Во время работ велись систематические наблюдения за придонной и поверхностной температурой воды, также измерялась температура, давление и влажность воздуха, направление и сила ветра. В результате работ была исследована группа из шести озер, определено 3850 глубин, выполнено 46 гидротермических «станций», поставлены водомерные знаки на Укшезере, Кончезере и Петр-Наволоцком озерах [6, с. 229-231]. Гидрохимическая часть исследований ограничивались наблюдением за цветностью и прозрачностью воды, а также анализом донного ила в лабораторных условиях. На основании наблюдений высот водоемов был сделан вывод о том, что соединённая протоками группа озёр принадлежит к плотинному типу.

Исследования В.Ф.Пиотровского были продолжены известным гидробиологом Г.Ю. Верещагиным. В 1918 г. он совершил ознакомительную поездку на территорию Пудожского уезда с целью подробного исследования одного озера и последующего сравнительного анализа полученных данных с результатами краткого изучения других озер. Для детального изучения он выбрал озеро Свиное, находящееся в северо-восточной части Пудожского уезда. Для кратких исследований (проводились в течение одного-двух дней) было выбрано 16 озер, также было решено собрать материалы по рекам Водла, Поча, Ундуша [7, с. 146].

Г.Ю. Верещагин пробыл на озере Свином с 17 июня по 5 ноября 1918 г. Сначала он составил план озера, так как используемые им карты Генерального штаба и лесничеств неправильно передавали контуры его берегов. План был составлен “обходом» , причем направления определялись компасом, а расстояния измерялись шагами. По завершении составления плана, было начато систематическое исследование озера. Всего было произведено 50 линий промеров, выясниших рельеф дна озера, произведены наблюдения над спадом весенних вод, поставлена метка, отмечающая летнее стояние воды на озере. Во время пребывания на озере четыре раза в день проводились метеорологические наблюдения, один раз в день измерялась температура поверхности воды, периодически измерялись вертикальные температуры воды, определялась её прозрачность, исследовался состав планктона. Посредством сбора образцов с помощью драги выяснялось распределение грунта и донной фауны по дну озера [7, с. 147].

В 1919–1924 гг. под руководством Г.Ю.Верещагина проводилась комплексная Олонецкая научная экспедиция. Продолжались гидрологические исследования, он они были дополнены гидрохимическими и гидробиологическими наблюдениями. В полевых лабораториях измерялось содержание растворенного кислорода в воды и особенности её ионного состава. Изучалось распределение грунтов, обращалось особое внимание на характер залегания озерных руд. В рудоносных озерах было обнаружено кольцеобразное расположение донных залежей руды на границе прибрежной и открытой части озера, драгированием изучалась донная фауна озер. Было доказано, что руды этого озера образовались в результате биологических процессов [8, с. 68].

Таким образом, начало регулярного изучение акватории больших озер было связано с необходимостью создания подробных карт для безопасности судоходства. Проведение гидрохимических и гидробиологических исследований было обусловлено решением проблем водоснабжения. Методы исследований, апробированные на больших водоемах, затем использовались при проведении исследований средних и малых озер. Этому во многом способствовало улучшение лабораторной базы, позволявшей проводить определение гидрохимических показателей в полевых лабораториях.

Литература:

1. *Левин П.И.* Физико-химические исследование воды Ладожкого озера // Ладожское озеро, как источник водоснабжения гор. С.-Петербурга. Часть санитарная. СПб, 1911. С. 51–94.
2. Гидрографические исследования Онежского озера // Олонецкие губернские ведомости. 1895. № 31. С. 5–6.
3. *Давыдов В.К.* О гидрологическом режиме Петрозаводской губы Онежского озера // Известия Государственного гидрологического института. № 18. Л., 1927. С. 35-48.
4. *Токарский М.А.* Озерные руды окрестностей Сямозера и Кончезера как материал для сталелитейного и железоделательного завода в селении Кондопога Олонецкой губернии Петрозаводского уезда. Петрозаводск, 1899. 94 с.
5. *Соколов С.Н.* Озера Повенецкого уезда // Землеведение. 1905. Том XII. Москва, 1906. С. 126–140.
6. *Пиотровский В.Ф., фон-Дитмар Б.П.* К лимнологии Петрозаводского уезда Олонецкой губернии. СПб., 1912. С. 225–279.
7. *Верещагин Г.Ю.* Из результатов исследования озер Пудожского уезда Олонецкой

губернии летом 1918 г. // Известия Государственного Гидрологического Института. Петроград, 1921. С. 145–157.
8. Олонецкая научная экспедиция // Известия Российского гидрологического института. № 8. Петроград, 1924. С. 20–35.

Вклад академика А.Ф.Трёшникова в историю наук о Земле

И.Н. Сократова

14 апреля 2014 г. исполняется 100 лет со дня рождения Алексея Федоровича Трёшникова, одного из прославленных полярных исследователей XX века. А.Ф.Трёшников – ученый с мировым именем, талантливый организатор науки, внесший вклад не только в полярную океанологию и географию, но также в историю открытий и исследований полярных регионов Земли, отразив в своих работах роль целого ряда экспедиций и конкретных исследователей в изученность Арктики и Антарктики. Важную роль он отводил популяризации научных знаний.

Родившись в крестьянской семье в Симбирской губернии, будущий академик с детства, по собственным воспоминаниям, мечтал о путешествиях в дальние страны. Впервые задуматься о судьбе полярника его побудили описания экспедиций, занимавшихся поисками Джона Франклина, случайно найденные на чердаке полуразрушенного барского дома [1].

Годы становления его личности совпали с огромным интересом советских людей к делу освоения Арктики. К этому времени Алексей Трёшников был уже вполне самостоятельным человеком, успевшим поработать в колхозе, затем – учителем и даже директором сельской школы. В 1932 г. он приехал в Ленинград и поступил в Сельскохозяйственный институт. В 1934 г., когда имена первых Героев Советского Союза – полярных летчиков, снявших с льдины «Челюскинцев», были у всех на устах, А.Ф. Трёшников принял окончательное решение связать свою профессию с географией и морскими исследованиями. Он поступил в Ленинградский государственный университет на геолого-почвенно-географический факультет. Океанографию преподавал Ю.М.Шокальский. Алексей был его любимым учеником, и академик предрекал ему большое научное будущее [2].

В 1939 г. Алексей Федорович, по окончании университета, был направлен на работу в Арктический научно-исследовательский институт. В тот же год он отправился в первую длительную экспедицию на Новосибирские острова для изучения проливов Дмитрия Лаптева и Санникова. Это был первый опыт суровых полярных испытаний, оставивший в памяти будущего выдающегося ученого самые яркие воспоминания. По дневниковым записям, которые вел во всех экспедициях, он с любовью восстановил детали этой зимовки [1].

В годы Великой отечественной войны Трёшников участвовал в научно-оперативной работе по обеспечению гидрометеорологической информацией кораблей Северного флота и караванов грузовых судов, следовавших в моря Карское и Лаптевых с востока. Вернувшись в Ленинград в 1944 г., А.Ф. Трёшников возобновил научную работу и в 1946 г. защитил кандидатскую диссертацию, научным руководителем которой был В.Ю. Визе.

© И.Н. Сократова

В 1948 г., в связи с реализацией «Атомного проекта СССР», активизировались работы в Центральной Арктике. А.Ф. Трёшникова назначили руководителем третьего научного отряда высокоширотной воздушной экспедиции, получившей название «Север-2» («С-2»), для работы в районе Полюса относительной недоступности, на границе Восточного и Западного полушарий. Затем он был назначен начальником экспедиции на гидросамолете, которым командовал И.И. Черевичный. Трёшникову удалось составить подробную карту ледового покрова от Новой Земли до острова Врангеля и к северу до 83-й параллели.

Весной 1949 г. в Центральную Арктику отправилась воздушная экспедиция «Север-4». Алексей Федорович руководил одним из «подвижных отрядов». Им удалось обнаружить вершину крупного подводного хребта, который получил название в честь великого русского ученого М.В.Ломоносова. В ходе последующих экспедиций очертания хребта были уточнены и обнаружены другие поднятия дна Арктического бассейна: хребет Менделеева, хребет Гаккеля. Таким образом, была открыта огромная подводная горная страна с впадинами между хребтами. Открытие подводного хребта Ломоносова стало крупнейшим географическим событием середины XX в. За выполнение научных исследований в Центральной Арктике многие полярники были удостоены правительственных наград. Алексей Федорович был награжден Золотой Звездой Героя Социалистического Труда.

В 1954 г. А.Ф. Трёшников был назначен начальником дрейфующей станции «СП-3». Научные данные, полученные во время работы «СП-3», внесли существенный вклад в изучение рельефа дна, был решен многолетний спор о генеральной схеме дрейфа льдов Арктического бассейна, получены важные материалы по земному магнетизму Центральной Арктики, ее погодному режиму, ионосфере и другим параметрам.

Следующим важным этапом жизненного пути Алексея Федоровича стала Антарктика. В 1956-1958 гг. он руководил Второй комплексной антарктической экспедицией (КАЭ). Программа работ Второй КАЭ выполнялась в рамках Международного Геофизического Года (МГГ) и была значительно расширена по сравнению с Первой. Главной задачей экспедиции было создание научной станции в районе Южного геомагнитного полюса. Пройдя в жестокие морозы 1400 км по ледяному куполу Антарктиды, 16 декабря 1957 г. участники санно-тракторного похода, который возглавлял А.Ф. Трёшников, открыли вблизи южного геомагнитного полюса знаменитую и по сей день станцию Восток.

В 1960 г. Алексей Федорович был назначен директором Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ). Благодаря инициативе и организаторскому таланту А.Ф. Трёшникова в 1960–1980 гг. объем фундаментальных научных исследований, выполняемых в институте, значительно расширился. ААНИИ стал крупнейшим отечественным и международным полярным центром. А.Ф. Трёшников взрастил плеяду учеников, ставших международно-признанными учеными [2].

В 1970-х годах начались работы по международной Программе исследований глобальных атмосферных процессов. А.Ф. Трёшников в ААНИИ руководил разработкой программ «Полярный эксперимент-Север» и «Полярный эксперимент-Юг», которые, благодаря особой значимости поставленных задач, вскоре приобрели самостоятельный характер. В 1976 г. он возглавил экспедицию «ПОЛЭКС–Север-76». Были получены фундаментальные научные результаты по динамике антициклонального круговорота вод в Арктическом бассейне, структуре и изменчивости Антарктического циркумполярного течения, особенностях процессов взаимодействия океана и атмосферы в полярных широтах.

Весной и осенью А.Ф. Трёшников, как правило, отправлялся инспектировать дрейфующие станции в Арктике. В 1963 г. он руководил перелетом в Антарктиду двух тяжелых самолетов ИЛ-18. В 1967–1968 гг. он возглавлял Тринадцатую САЭ. В 1973 г. Трёшников возглавил экспедицию на НИС «Профессор Зубов» и руководил очень сложной операцией по снятию людей с д/э «Обь», впервые попавшего в ледовый плен у берегов Антарктиды [1].

Следует подчеркнуть, что А.Ф. Трёшников, будучи исключительно талантливым организатором экспедиционных исследований, не прерывал научных исследований. В 1962–1963 гг. он опубликовал ряд научных трудов: «Морфологический очерк окраинных морей Антарктики», «Особенности ледового режима Южного Ледовитого океана», «Гидрологический и ледовый режим антарктических вод». Хорошо известны его книги, посвященные истории изучения Арктики и Антарктики, в том числе воспоминания о полярных экспедициях, в которых он принимал личное участие, и очерки о выдающихся полярных исследователях, с которыми был лично знаком: В.Ю. Визе, Н.Н. Зубове, М.М. Сомове, Е.К. Федорове. Публикация этих очерков положила начало серии книг, озаглавленной «Их именами названы корабли науки». Исключительно интересная монография А.Ф. Трёшникова «История открытия и исследования Антарктиды» (1963), была удостоена Золотой медали имени Литке Географического общества СССР. В 1964 г. А.Ф. Трёшникову была присуждена степень доктора географических наук; в 1967 г. он получил звание профессора. В 1966 и 1969 гг. были изданы два тома подготовленного по инициативе А.Ф.Трёшникова «Атласа Антарктики», за создание которого авторский коллектив в 1971 г. был удостоен Государственной премии СССР.

Постепенно расширялся круг административных и общественных обязанностей А.Ф.Трёшникова. В 1964 г. он был избран вице-президентом, а в 1977 г. – президентом Географического общества СССР. Находясь на этом посту, Трёшников был инициатором выполнения масштабных обобщающих работ в области мировой географии. Он поддержал новое научное направление — теорию самоорганизации и саморегуляции природных систем.

Научная и научно-организационная деятельность Алексея Федоровича получила высшее признание: в 1976 г. А.Ф.Трёшников избран членом-корреспондентом, а в 1981 г. – действительным членом Академии наук СССР.

В 1981 г. Трёшников стал заведующим кафедрой океанологии Ленинградского государственного университета. С его приходом кафедра значительно расширила международные научные контакты; развивалось традиционное для кафедры научное направление — изучение вод и льдов Южного океана; был подготовлен уникальный «Морской энциклопедический справочник».

Вскоре последовало новое ответственное назначение – в 1982 г. Трёшников возглавил Институт озероведения Академии наук СССР. Будучи широко эрудированным географом и прекрасным организатором, он и здесь оказался инициатором ряда новых направлений, нацеленных на разработку методов рационального природопользования в озерных бассейнах, сохранение природных ресурсов таких озер, как Ладожское, Онежское, Ильмень, Балхаш, Иссык-Куль и др. В 1989 г. вышел в свет Географический энциклопедический словарь под редакцией А.Ф. Трёшникова.

Всех, кто знал Алексея Федоровича, покоряла его искренность, порядочность и доброта. Если Трёшников сердился, то открыто и яростно, если радовался, то откровенно, с зараз-

ительным смехом. Долгие годы он был крепок, статен, громогласен, много шутил. Однако тревоги за судьбу вверенных ему экспедиций, человеческих судеб не могли не сказаться на здоровье; последние месяцы жизни он провел на даче. 18 ноября 1991 г. А.Ф. Трёшникова не стало. Он похоронен на кладбище в Комарово Ленинградской области.

В память об этом замечательном человеке, внесшем существенный вклад в историю наук о Земле, назван залив в море Дейвиса, на побережье которого расположена обсерватория Мирный. Малая планета 3339 носит имя Трёшников [3]. 1 февраля 2014 г. из порта Санкт-Петербурга в свой второй антарктический рейс вышло научно-экспедиционное судно «Академик Трёшников» Новый флагман российского антарктического флота фактически продолжает дело Алексея Федоровича Трёшникова, участвуя в решении глобальных задач по обеспечению деятельности России в полярных регионах и в целом в Мировом океане.

Литература:

1. *Трёшников А.Ф.* Мои полярные путешествия. М.: Мысль, 1985. 476 с
2. Академик Трёшников / И.Е.Фролов (ред.). СПб: ААНИИ, 2004. 103 с.
3. Dictionary of Minor Planet Names. Springer, 2003. C. 278.

Обзор и характеристика гидрологических исследований НИС «Витязь» (1949-1979 гг.)

Ю.В. Степанчук

Научно-исследовательское судно «Витязь» в 2014 г. отмечает несколько юбилейных дат: 75 лет с момента постройки (1939 г., в Бремерхафене, Германия), 65 лет с момента выхода в первый научный рейс (1949 г. порт Одесса) и 35 лет завершения последнего 65-го рейса в Калининграде. В ходе научных экспедиций судна были получены новые данные, изучены неизвестные процессы.

Гидрологическое изучение Дальневосточных морей проводилось с первого по 24 рейс НИС «Витязь». Был получен большой экспедиционный материал по исследованию водных масс морей, их трансформации по сезонам, циркуляции и водообмену. Исследования Японского моря проводились в 3-м, 6-м и 17-м рейсах НИС «Витязь». Было проведено изучение течений и термического режима, получены данные для определения и обоснования схемы общей циркуляции водных масс Японского моря и построения карты течений [1, 2, 3]. В Беринговом море на НИС «Витязь» проводились работы в 5-м, 8-м, 10-м, 13-м и 16-м рейсах. Был собран значительный материал, который изменил представление о режиме водных масс Берингова моря [4]. Изучение Охотского моря было начато на НИС «Витязь» в 1949 г. во 2-м рейсе НИС «Витязь», а затем продолжено в 4-м и 7-м рейсах. В большей части рейсов вместе с акваторией этого моря изучались Курильские проливы, а затем и прилегающие районы Тихого океана. Конечной целью являлось составление «Атласа течений Курильских проливов». Кроме того было намечено продолжить исследования глубинного течения Макарова [4]. В 9-м рейсе НИС «Витязь» результатом гидрологических наблюдений стало выделение в Охотском море четырех водных масс [2].

© Ю.В. Степанчук

Специальные наблюдения над течениями в проливах имели место в 6-м Курильском рейсе, в 11-м (проливы Буссоль и Четвертый), 15-м (Буссоль, Четвертый, Крузенштерна и Фриза) и в 18-м и 21-м (Крузенштерна и Фриза) [3, 6]. Работы в 14-м рейсе НИС «Витязь» стали началом исследования северной части Тихого океана. Они должны были охватить прилегающий к Охотскому и Берингову морям район Тихого океана, осветив генезис и особенности структуры водных масс, в том числе, глубоководной Курило-Камчатской впадины [3]. В 19-м рейсе все работы носили рекогносцировочный характер [3], детализация этих данных была получена в 20-м рейсе [5]. Основной задачей 22-го рейса стало комплексное океанографическое исследование северо-западной части Тихого океана к востоку и к югу от Японии [7].

В ходе этих рейсов была изучена гидрология Японского, Охотского и Берингова морей. По каждому из них была написана монография: В.Н. Степанов «Гидрология Японского моря» (1961 г.), К.В. Морошкин «Водные массы Охотского моря» (1966 г.), В.С. Арсеньев «Течения и водные массы Берингова моря» (1967 г.).

Следующий период гидрологических исследований относиться к 1957–1959 годам, работам по программе Международного геофизического года (МГГ) и Международного Геофизического Сотрудничества (МГС) в Тихом океане. Основной задачей являлось изучение водных масс и океанических течений. В результате впервые были измерены длительные ряды элементов течений, были полученные регулярные данные и на их основе систематизированы все полученные наблюдения. Проведено районирование вод Тихого океана по структурам водных масс, также изучена и систематизирована структура циркуляции вод, выделены основные океанские круговороты, фронты, зоны конвергенции и дивергенции вод. Впервые построено трехмерное поле движений вод Тихого океана. Кроме этого, в 28-м рейсе проводилось изучение глубинных течений и циркуляции вод в Тихом океане. Отличием 30-го гидрологического рейса стала установка четырех буйковых станций на разрезе [8]. Было установлено, что расход подповерхностного экваториального противотечения Кромвела изменяется во времени [9].

В 38-м рейсе НИС «Витязь» впервые автономные буйковые станции стали размещать группами и оставлять без надзора на несколько суток. В этом рейсе была открыта многослойная структура течений в западной части Тихого океана, в которой отчетливо прослеживалось экваториальное подповерхностное противотечение – течение Кромвелла. В 51-м рейсе в 1972 г. впервые проводились долговременные наблюдения на буйковых станциях на специальном полигоне и в 4-х группах [10]. В ходе 56-го рейса НИС «Витязь» в северо-западной части Тихого океана было проведено изучение мезо- и микромасштабной временной изменчивости гидрофизических полей в океане [11]. Попутные изучения вертикальной структуры водных масс и течей в прилегающих к Японскому морю районах Тихого океана проводились в 52-м рейсе; в западной тропической части Тихого океана – в 57-м рейсе; в Японском море – в 59-м рейсе.

Обобщением многочисленных исследований стала монография «Гидрология Тихого океана», вышедшая в 1968 г., под редакцией А.Д. Добровольского. В 1972 г. вышла монография В.А. Буркова «Общая циркуляция вод Тихого океана». Эти монографии были изданы в качестве томов океанологической серии «Тихий океан», а авторы-редакторы удостоены Государственной премии СССР.

В 1959 г. в рамках *Международной Индоокеанской экспедиции (МИОЭ)* были проведены 31-й, 33-й, 35-й рейсы НИС «Витязь». В ходе первых двух были получены об-

ширные сведения в зимние периоды северного полушария, а в 35-м – летом северного полушария. Основные задачи – изучение закономерностей поверхностной и глубинной циркуляции вод в тропической зоне Индийского океана и зональной структуры вод океана на меридиональном разрезе [12].

В июле 1966 г. была утверждена программа *Межведомственной специальной океанографической экспедиции* (МСОЭ) для проведения комплекса экспериментальных исследований по гидрофизике в северной части Индийского океана. В 40-м рейсе необходимо было выполнить комплекс длительных океанографических наблюдений в небольшом районе океана. Данные измерений должны были позволять исследовать временные спектры колебания скорости течения и температуры воды, физическую природу горизонтальной турбулентности и ее роль в балансе завихренности в океане. [13]. Кроме того, изучение состояние придонных вод океана (температура, соленость, химизм) и в верхнем 500-метровм слое с помощью серий батометров проводились в рифтовой зоне Индийского океана попутно в ходе 41-го рейса [14]. В 55-м рейсе в 1974 г., были проведены измерения на четырех меридиональных разрезах. В результате были выделены структуры водных масс и основные крупномасштабные циркуляционные системы, обнаружена связь между структурами водных масс и циркуляционными системами. На основе этих данных была написана обобщающая монография А.Д. Щербинина «Структура и циркуляция вод Индийского океана» (1976 г.). В.А. Бурковым и В.Г. Нейманов был написан большой раздел об общей циркуляции Индийского океана в книге «Гидрология Индийского океана» (1977 г.). На борту НИС «Витязь» впервые были проведены систематические инструментальные измерения течений в экваториальной и тропической зоне Индийского океана, что позволило обнаружить подповерхностное противотечение. В 1973 г. это течение в Индийском океане получило имя известного ученого-океанолога Б.А. Тареева.

В 1977-1978 годах НИС «Витязь» участвовал в советско-американской программе «ПОЛИМОДЕ» в Саргассовом море. В ходе 62-го и 63-го рейсов судна проводились измерения течений и других океанологических характеристик при помощи автономных буйковых станций. Были обнаружены волновые и вихревые возмущения синоптического масштаба, относящиеся к вихрям открытого океана. Впервые вихри были обнаружены НИС «Витязь» в 27-м рейсе в западной части Тихого океана.

Благодаря материалам, полученным в ходе экспедиций НИС «Витязь» активное развитие получили многие направления гидрофизических исследований. Первые изучения оптических свойств водных масс на НИС «Витязь» были начаты в 5 рейсе судна в Беринговом море. В 18-м рейсе НИС «Витязь» в 1954 г. гидрологический отряд осуществлял сбор материалов по пульсациям температуры на суточных станциях с целью изучения *турбулентности морских течений* [3]. Опираясь на экспериментальный материал, в том числе рейсов НИС «Витязь», в Институте океанологии стали вестись исследования морской турбулентности под руководством члена-корреспондента Р.В. Озмидова. Одной из главных задач 28-го рейса НИС «Витязь» было определено изучение акустических характеристик звукорассеивающих слоев и изучение характеристик звука, распространяющего в толще воды, так называемый «калибровочный» разрез.

В 40-м рейсе НИС «Витязь», в 1967 г. в Аравийском море по данным гидрологических съемок были обнаружены вихревые бароклинные образования. Эти данные стали первым описанием динамической структуры – бароклинных вихрей открытого океана. В 1980 г. было официально зарегистрировано открытие учеными ИО синоптических вихрей откры-

того океана, авторами которого стали Л.М. Бреховских, В.Г. Корт, М.Н. Кошляков, Л.М. Фомин. Это событие по праву считают важнейшим в физической океанологии. Исследованиями структуры и динамики вихрей занимался профессор М.Н. Кошяков и его ученики.

Литература:

1. Архив Института океанологии, Отчет о КОЭ, 7 № 3.
2. Архив Института океанологии, Отчет о КОЭ на э/с «Витязь», 7 № 5.
3. Архив Института океанологии, Отчет о комплексной океанографической экспедиции НИС «Витязь» по изучению морей Дальнего Востока в 1953-54 гг., 7 № 21.
4. Архив Института океанологии, Отчет о КОЭ, № 1232.
5. Архив Института океанологии, Отчет о работах 21 рейса э/с «Витязь», 7 № 25.
6. Архив Института океанологии, Отчет о работах 21 рейса э/с «Витязь», 7 № 27.
7. Архив Института океанологии, Отчет о работах 22 рейса э/с «Витязь» 7 №29.
8. Архив Института океанологии, Отчет о работах 30 рейса э/с «Витязь» 7 №52.
9. Институт океанологии им. П.П.Ширшова: полвека изучения Мирового океана.- Москва.: Наука, 1999. 249 с.; ил.
10. Фонд Музея Мирового Океана, Отчет о рейсе, ММО 1/1 №279/6
11. Фонд Музея Мирового Океана, Отчет о работах 56-го рейса, ММО 1/1 № 279/20
12. Архив Института океанологии, Отчет о работах в 35-м рейсе
13. Архив Института океанологии, Отчет о 40-м рейсе э/с «Витязь»
14. Архив Института океанологии, Отчет о 41-м рейсе э/с «Витязь»

«Личный пример магически действует на подчиненных»: организационные особенности экспедиций Н.М.Пржевальского

Т.И. Юсупова

Одному из самых известных российских путешественников, исследователю Центральной Азии Н.М. Пржевальскому (1849–1888) в этом году исполняется 175 лет. Выдающееся значение его исследовательской деятельности признано во всем мире, а его имя до сих пор привлекает к себе пристальное внимание историков [см., напр.: 1, 2, 3]. Хотя, следует заметить, до сих пор нет работы, в которой бы достаточно полно нашла отражение уникальная личность Пржевальского и как гениального путешественника, и как крупного военного-политического деятеля, оказавшего сильное влияние на формирование внешней политики России в центральноазиатском регионе. Если российские историки рассматривают Пржевальского, в основном, как ученого, то зарубежные исследователи предпочитают писать о нем, как о ярком представителе российской имперской мысли. Нам бы хотелось обратить внимание на его организаторскую деятельность и в связи с этим рассмотреть небольшую работу «Как путешествовать по Центральной Азии», в которой Пржевальский обобщил свой экспедиционный опыт. Этот очерк предваряет отчет о четвертой, последней, экспедиции Пржевальского в Центральную Азию в 1883–1885 гг. [4].

© Т.И. Юсупова

Данное сочинение, на наш взгляд, представляет большой интерес не только для историков науки, как источник по истории российского изучения этого региона, но и для социологов науки, как прекрасный образец «бытования» исследовательского коллектива в конкретных исторических и территориальных условиях. Кроме практических рекомендаций по снаряжению экспедиции и ее работе в центральноазиатском регионе, Пржевальский рассматривает необходимые условия для успешного выполнения поставленных задач: целевые установки, методики полевых работ, требования к руководителям и участникам экспедиций, их взаимоотношениям и др.

Работа состоит из небольших разделов, названия которых напоминают программу учебных курсов по социологии науки: личность путешественника, знания, которыми необходимо обладать, факторы успеха, система научных работ, задачи будущих исследований и другие, уже более практические вопросы, касающиеся снаряжения, финансирования, транспорта экспедиции, ее отношения с местным населением, организации экспедиционного быта и т.п.

Большое внимание Пржевальский уделяет в работе организационным особенностям построения экспедиции и принципам ее руководства, так как, по его убеждению, именно от «устроения» «организма самой экспедиции» зависит успех общего дела. Учитывая, что его исследования проходили на труднодоступных, а посему малоизвестных в географическом отношении, территориях Пржевальский признавал в данном случае только одну организационную форму своих предприятий: военизированный экспедиционный отряд и принцип единоначалия. Такой подход объяснялся не только условиями работы экспедиции и той ответственностью, которую брал на себя Пржевальский за выполнение взятых обязательств и жизнь членов экспедиции, но и психологическими особенностями его личности. Прирожденный лидер, обладающий глубокими знаниями в различных областях страноведения, Пржевальский сам определял объекты экспедиционных поисков, самостоятельно решая задачи целого ряда наук: физической географии, зоологии, ботаники, минералогии, этнографии и др. Ему нужны были исполнители его замыслов. Обращаясь к своему другу И.Л. Фатееву помочь подыскать ему помощника, он писал: «Надо втолковать желающему со мной путешествовать, что он ошибается, если будет смотреть на путешествие, как на средство отличиться и попасть в знаменитости <….> Личная инициатива будет подавлена целями экспедиции; он должен будет превратиться в бессловесного исполнителя» [5, с. 20]. По твердому убеждению Пржевальского «в организме экспедиционном» должен быть «один руководитель дела», поскольку «действие единой воли, из десяти раз на девять, скорее и успешнее приведет к желаемой цели, чем неминуемая разноголосица нескольких распорядителей предприятия» [4, с. 3]. Исходя из таких представлений, Пржевальский и формировал состав экспедиций. Его самый выдающийся ученик, также исследователь Центральной Азии, П.К. Козлов писал: «В его неимоверной жизненной энергии мое личное «я» растворилось и стало частицею его общего собирательного имени» [5, с. 84].

Огромное значение, подчеркивал путешественник, имеют также взаимоотношения между сотрудниками и руководителем экспедиции, т.к. от этого во многом будет зависеть весь ход предприятия. Пржевальский считал, что для руководителя «на первом плане должна стоять забота об удачном выборе спутников, в особенности, своих помощников». При выборе помощников он советовал не исключительно гоняться за их специальными знаниями, но обращать также большое внимание на нравственные качества человека. Для повышения этой нравственной составляющей Пржевальский

использовал продуманную систему мотиваций. Он знал, как воодушевить своих сотрудников, как заставить их работать с энтузиазмом. При «неумолимой» строгости дисциплины в экспедиционном отряде у него было «братское» обращением со своими подчиненными. Как отмечал непременный секретарь Академии наук Н.Ф.Дубровин, «своих спутников он любил, как детей и искренно был благодарен, когда оказывали им внимание – оно было для него дороже, чем оказанное ему самому» [5, с. 107]. Несмотря на суровые условия центральноазиатского региона и строгую дисциплину многие из его спутников не один раз ходили с ним в путешествия.

Предъявляя жесткие требования к спутникам, не менее требователен Пржевальский был к себе. Один из основополагающих принципов его руководства – личный пример, который, был уверен Пржевальский, «магически действует на подчиненных» и это является самым главным обстоятельством успешности экспедиции. Путешествие для Пржевальского «не легкая и приятная прогулка, а долгий непрерывный и тяжелый труд, предпринятый во имя великой цели», для достижения которой важны многие факторы, но главным является профессионализм, опыт, решительность руководителя экспедиции и его высочайшая ответственность за своих сотрудников.

«Мало знать – надо уметь», – любил повторять своим ученикам Пржевальский, – «кабинетные теории и практическое дело – две вещи часто разные», поэтому вслед за путешественником, советует начинающим полевым исследователям обратить внимание на этот очерк нашего, несомненно, великого путешественника. Возможно, некоторые его рекомендации, проверенные многолетним опытом путешествий в экстремальных географических условиях, будут полезны и сегодня при организации экспедиций.

Доклад подготовлен при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-03-00343а).

Литература

1. *Колесников А.А.* Гениальный путешественник // Наше наследие. 2008. № 85. С. 64–69.
2. *Схиммельпэннинк ван дер Ойе Д.* Несостоявшийся Кортес: имперские амбиции Николая Пржевальского. Родина. 2002. № 6. С. 36–40.
3. *Rayfield D.* The Dream of Lhasa: The Live of Nikolai Przhevajsky. London, 1976.
4. *Пржевальский Н.М.* 4-е путешествие в Центральную Азию. От Кяхты на истоки Желтой реки. СПб., 1888. С. 1–66.
5. *Козлов П.К.* Николай Михайлович Пржевальский – первый исследователь природы Центральной Азии. СПб., 1913.

Музейное дело и памятники науки и техники

Современный музей: взаимодействие историков науки и техники и специалистов музейного дела в рамках международной научной программы сохранения культурного наследия

Р.В. Артеменко

Репрезентация современного научного знания в музейных экспозициях и освещение роли исторических аспектов развития каждой дисциплины и всей науки в целом в доступной форме для разных возрастных групп – это комплексная задача, требующая привлечения и успешного взаимодействия специалистов многих областей знания.

В рамках данной статьи мне хотелось бы рассказать о некоторых аспектах взаимодействия историков науки и техники со специалистами музейного дела на примерах из деятельности некоторых зарубежных профессиональных сообществ. Ранее мне уже приходилось рассказывать о деятельности таких сообществ как Международный комитет по истории техники (International Committee for the History of Technology (ICOHTEC)) и Общество историков техники (Society for the History of Technology (SHOT)) [1]. В рамках работы данных сообществ рассматривается широкий спектр проблем современных историко-технических исследований, многие исследователи являются кураторами коллекций общепризнанных мировых музеев науки и техники.

Кроме таких крупных, пусть и достаточно открытых по форме, но скорее академических по содержанию, сообществ, при Международном совете музеев (International Council of Museums (ICOM)) существуют два Комитета, чья деятельность представляет особенный интерес для всех участников процесса создания отечественного музея науки и техники.

Первый из них – Международный комитет научно-технических музеев и коллекций (International Committee for Museums and Collections of Science and Technology (CIMUSET)). Членами данного Комитета являются музейные профессионалы в области науки и техники. Работа Комитета не ограничена областью традиционных музеев науки и техники, построенных на основе исторических данных и коллекций, но также активно изучаются и современные научные центры, с целью продвижения и популяризации науки и техники среди детей и молодежи. Ежегодно Комитет проводит конференции.

Международный комитет по документации (International Committee for Documentation (CIDOC)) был создан для решения целого спектра задач по документации музейных коллекций. Комитет включает в себя кураторов, архивистов, библиотекарей и информационных специалистов, заинтересованных в создании универсальных принципов документации, регистрации, управления коллекциями и компьютеризации. Члены Комитета получают по электронной почте информационный бюллетень и могут участвовать на ежегодных конференциях в работе ряда специальных групп по стандартам данных (как общих, так и по конкретным аспектам культурного наследия), мультимедиа или Интернет-технологий.

CIDOC имеет ряд рабочих групп, каждая из которых выполняет определенный набор задач. Во время ежегодных конференций CIDOC каждая из групп собирается, проводит дискуссии по своей тематике и обсуждает возможности взаимодействия с другими группами.

С момента начала работы CIDOC в 1950 году было создано порядка 30 различных рабочих групп. Некоторые из рабочих групп проявили большую активность, некоторые

© Р.В. Артеменко

из них, особенно те, что сосредоточили внимание на злободневных темах узкого временного периода, просуществовали в течение очень ограниченного времени.

Инициатива по созданию новой рабочей группы должна исходить от заинтересованных членов CIDOC и обсуждается на годовом Общем собрании Комитета.

В настоящее время активны следующие группы: «Археологические памятники», «Справочная», «Концептуальная модель описания», «Сбор и обмен данными», «Цифровое сохранение», «Документация и Стандарты», «Информационные центры», «Реализация музейных процессов», «Исследование когнитивной среды».

Одним из наиболее значимых достижений Комитета является создание Концептуальной модели описания (Conceptual Reference Model (CIDOC CRM)). С 12 сентября 2006 года данная модель стала официальным стандартом ISO 21127:2006 [2]. Модель значительно упрощает процессы создания информационной базы музея и обмена данными. На ежегодных конференциях Комитета в рамках рабочей группы Мартин Доерр (один из создателей системы CIDOC CRM) проводит 7-9 часовые семинары, на которых рассматриваются как рабочие моменты, так и спорные вопросы, осуществляется поиск методик, позволяющих адаптировать алгоритмы системы под требуемые условия конкретного музея.

Британский музей использует CIDOC CRM в своих новых исследовательских проектах [3, 4]. Важным моментом является достаточная гибкость и совместимость системы с использованными ранее в музейном деле платформами XML, LIDO, что значительно упрощает конвертацию данных.

В рамках короткой статьи нет возможности рассмотреть все аспекты использования данной системы, поэтому могу порекомендовать всем заинтересовавшимся следующие источники [5, 6].

Самое примечательное, что официально еще не озвученная программа сохранения культурного наследия в области науки и техники уже формируется, и роль таких сообществ как ICOHTEC, SHOT, CIMUSET и CIDOC в привлечении специалистов высокой квалификации значительна. Зачастую специалисты музейного дела принимают самое активное участие в работах секций «академических» сообществ, а «академики» осуществляют самую настоящую поддержку музейных проектов – так у всех акторов процесса появляется возможность взглянуть на историю техники по-новому, поверх границ узких специалистских подходов, что в свою очередь в значительной степени способствует и повышению привлекательности экспозиций музеев науки и техники для посетителей.

Литература

1. *Артеменко Р.В.* Современная зарубежная история техники // Годичная научная конференция ИИЕТ РАН 2010. С. 464–466.
2. ISO 21127:2006. Information and documentation – A reference ontology for the interchange of cultural heritage information
3. http://www.researchspace.org/
4. http://crm.rkbexplorer.com/
5. http://www.cidoc-crm.org/comprehensive_intro.html
6. *Doerr, M., Iorizzo D.* (2008). The dream of a global knowledge network. A new approach /J.Comput.Cult.Herit./, /1/(1), 1-23, New York, NY, USA: ACM (1556–4673).

История техники и научно-технические музеи: и рядом, и вместе

В.Л. Гвоздецкий

История техники и музейное дело тесно связаны друг с другом. Это – данность, и она не требует доказательств. Для анализа соотнесенности и взаимодействия двух областей знаний обратимся к опыту сотрудничества Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН и Политехнического музея.

Прежде всего, необходимо остановиться на важной теоретической проблеме – расширении исследовательских полей истории техники и музейного дела. Для каждой области можно выделить две главных причины расширения тематики изысканий.

Главной характеристикой музейной деятельности последних десятилетий является изменение в отношениях человека и музея. Посетитель из пассивной фигуры, созерцающей застывшие экспонаты, превращается в активного участника познавательного процесса, реализуемого в музее. Речь идет о включенности посетителей в управление восстановленными технологическими процессами прошлого, участии в увлекательных экспериментах и играх, знакомящих с естественной средой обитания и рукотворным миром. Новшества в музейной практике наиболее благотворно сказываются на обучении и воспитании молодого поколения.

Второй характерной чертой в жизни музейного сообщества является постоянный рост его исследовательских интересов. Наглядным примером этого служит деятельность Политехнического музея. Расширение научной компоненты стало доминантой его развития.

В области истории техники важнейшей причиной расширения тематического поля стал постепенный переход от господствовавшей до середины 1950-х гг. летописно-фактографических хроник к работам теоретической направленности. На смену описательным, фиксирующим историческую фактуру работам постепенно приходят исследования, нацеленные на анализ причинно-следственных связей, разработку концепций, моделей и закономерностей развития техники. Речь идет о таких теоретических вопросах, как механизмы перехода к новой технике, его необходимые и достаточные условия, имманентные и социально детерминированные факторы развития техники, эволюционные и революционные этапы технического прогресса, его количественные и качественные характеристики, статистический и графоаналитический методы исследования и др.

Второй причиной изменения исследовательского поля истории техники является расширение понятия техники. К классическому определению техники как «совокупности средств труда, создаваемых человеком на основе использования познаваемых им законов природы» добавились трактовки техники как материализованного знания и как результата человеческой деятельности. Расширение дефиниции обусловило возникновение новых исследовательских сегментов, важнейшим из которых стал сегмент, исследующий генезис и развитие технических наук, их взаимодействие с естественнонаучным и гуманитарным знанием.

Как же на современном этапе соотносятся исследовательские поля истории техники и музейного дела? Обратимся к тематике ИИЕТ РАН. Постановлением от 23 апреля 2013 г. Президиум РАН утвердил институту следующие основные научные направления:

1. История науки и техники;
2. История Российской академии наук;
3. Науковедение;

© В.Л. Гвоздецкий

4. Источниковедение и историография истории науки и техники;

5. Выявление, изучение и содействие сохранению памятников науки и техники;

6. Развитие новых методов изучения истории науки и техники;

7. Научно-просветительская деятельность (популяризация науки и техники).

Пункты 1, 5 и 7 этого списка имеют непосредственное отношение к музейной тематике; пункты 2 и 4 в той или иной мере связаны с ней. И только пункты 3 и 6 характерны исключительно для истории техники.

Что касается исследовательской тематики института в области истории техники, то она включает следующие четыре блока:

1. История новейших технологий;

2. Отраслевая история техники;

3. Разработка научного наследия крупнейших инженеров, конструкторов, организаторов промышленного производства;

4. Памятники науки и техники и музейное дело.

Все четыре блока, хотя и в разной степени, входят в тематику музейных исследований.

Если проблемные поля истории техники и музейного дела представить в виде частично налагающихся друга на друга кругов, то мы получим три сегмента, соответствующих самостоятельным тематическим полям каждой области и их общему проблемному полю.

Оригинальными исследовательскими сегментами истории техники являются: теория строения и развития техники; методы исследования; генезис, развитие и структура технических наук. Специфику музейного дела отражает фондовая и экспозиционная работа. Основными составляющими единого проблемного поля двух областей выступают история и музеефикация промышленно-индустриального наследия и изучение отдельных технических средств; популяризация техники и технических знаний; памятники науки и техники. При этом главным объединяющим началом истории техники и музейного дела выступают памятники науки и техники.

В конце 1990-х гг. ИИЕТ РАН обратился к руководству Политехнического музея с предложением о проведении совместной научной конференции «История техники и музейное дело». Удачный старт положил начало проведению ежегодных форумов, расширившихся со временем до федерального уровня. По материалам конференций изданы совместные научные сборники. Еще пример. В 1980 г. институт приступил к реализации фундаментального проекта – изданию ежегодников «Памятники науки и техники». По концепции, рубрикации, тематике и научному аппарату их с полным основанием можно отнести к классическим академическим трудам. Одним из достоинств сериала была публикация в каждом выпуске постановочно-теоретических статей.

Успех изданий ИИЕТ стимулировал Политехнический музей к развертыванию тематически сходного проекта. В начале 1990-х гг. стартовал сериал «Памятники науки и техники», имевший научно-художественную направленность: цветной иллюстративный ряд, альбомный формат, высокий полиграфический уровень.

Приведенные примеры отражают лишь незначительную часть взаимодействия ИИЕТ РАН и Политехнического музея. Его история подтверждает известный тезис о том, что коллективные действия могут дать эффект, превышающий сумму индивидуальных эффектов. Итак:

1. История техники и музейное дело и рядом, и вместе;

2. Эти дисциплины исторически обречены двигаться вперед единым фронтом;

3. Сообща они могут достичь того, что не доступно каждой области в отдельности.

Энергосберегающее качество конструкции машины И.И. Ползунова

А.А. Головин*, *Л.Т. Салехов

В экспозиции в Политехническом музее экспонировались макеты двух пароатмосферных машин И.И. Ползунова спроектированных в 1763 г. и изготовленных в 1765–1766 г. При подготовке доклада о И.И. Ползунове на международном семинаре по истории техники, проводившемся 21–23 ноября 2013 г. в г. Палермо Международной Организацией по теории машин и механизмов, организованном в 1969 г. по инициативе нашего соотечественника академика Г.А. Артоболевского, мы обратились к монографии В.А. Данилевского [1]. По представленным в монографии чертежам, сопровождаемым пояснениями самого И.И. Ползунова, были установлены дополнительные, ранее не освещенные, заложенные в конструкцию и реализованные в изготовленной установке решения, опередившие свое время и воплощенные лишь в современных ТЭС.

Чертеж, предложенной И.И. Ползуновым в 1763 г. воздуходувной установки с паро-атмосферным силовым двигателем, был озаглавлен «Огнедействующая машина И.И. Ползунова». Чертеж изготовленной и испытанной машины, выполненный уже после И.И. Ползунова по его многочисленным эскизам и чертежам, был назван «Паровая машина «большого корпуса» шихтмейстера И.И. Ползунова». Тепловоздушный двигатель для выполнения конкретной задачи соединен с воздуходувной машиной был представлен в составе установки, соединявшей двигатель с исполнительной воздуходувной машиной. Если отвлечься от механизмов привода воздуходувных мехов, то мы увидим универсальный паровой паро-атмосферный двигатель, создающий возвратно-вращательное движение приводного механизма. Двигатель имеет энергосберегающую особенность: пар, поступающий в полости рабочих цилиндров из котла, конденсируется впрыскиваемой жидкостью и в виде теплого конденсата, собирается в цистерну для дальнейшего многократного использования его в рабочем процессе машины. В цилиндрических паровых машинах Д Уатта пар с достаточным высоким содержанием энергии сбрасывается в атмосферу. Экономия энергии по схеме И.И. Ползунова стала возможной только с изобретением и внедрением в энергетику паровых турбин, в которых удалось использовать параметры пара от высоких исходных вплоть до параметров окружающей среды.

Уместен вопрос о соотношении приоритетов работ И.И. Ползунова и Д. Уатта. Во всем мире Уатт признан автором классического образца цилиндрического парового двигателя. Оба изобретателя и инженера начинали свой путь с усовершенствования паро-атмосферной машины Ньюкомена, разработанной и широко использовавшейся для откачивания воды из угольных шахт. Угольные шахты были основой металлургической промышленности Англии, и, кроме того, уголь это топливо топки котла тепловой машины.

В Англии для ремонта и усовершенствования производимой серийно машины сначала владельцем Карронского завода Ребеком, а затем владельцем машиностроительного завода близ г. Бирмингема М. Болтоном был приглашен механик университета в г. Глазго Д. Уатт. Через двадцать лет изобретательской деятельности Д. Уатта, поддержанной предпринимателями в условиях конкурентной борьбы между производителями и большого потребительского спроса на товар был создан паровой двигатель, действующий демонстрационный образец которого в 1885 г. был выставлен в Британском музее.

© А.А. Головин, Л.Т. Салехов

Усовершенствуя пароатмосферный двигатель, Уатт пришел к конструкции машины: 1) использующей избыточное давления пара, 2) двойного действия с разработанным им золотниковым распределительным механизмом, 3) преобразующей поступательное движения поршня во вращательное кривошипно-шатунным механизмом и маховиком, 4) с центробежным регулятором.

Паровая машина Уатта имела достоинства для ее широкого распространения в промышленности и на транспорте, но имела один существенный недостаток: отработавший в паровой машине пар с достаточно высоким запасом тепловой энергии выбрасывался в атмосферу. Для уменьшения этих потерь были введены последовательно работавшие на отработавшем паре дополнительные цилиндры. Однако, использование более двух последовательно работающих цилиндров практика сочла нецелесообразным. Схема И.И. Ползунова стала возможна лишь с появлением многоступенчатых паровых турбин.

И.И. Ползунову, как и Д. Уатту, сложившиеся обстоятельства жизни частично способствовали их творческой деятельности. На Алтае, на принадлежащем царской семье руднике с серебросодержащими рудами требовалось резко поднять производство серебра. И.И. Ползунов выступил с проектом воздуходувной установки с пароатмосферным тепловым двигателем вместо привода водяным колесом, требовавшем больших затрат средств, времени и труда на изготовление сопутствующих плотины и деривационной системы. Проект был одобрен императрицей, автор удостоен дворянского достоинства, и должен был соорудить тепловую машину в 15 раз большей, чем в проекте мощностью. Установка была спроектирована и изготовлена за два года в условиях специализировавшегося только на добыче, переработке и выплавке серебра предприятия. Испытана была уже после смерти И.И. Ползунова. Из-за производственных недостатков машина получила повреждения, которые без автора не могли быть устранены, и была разобрана. Чертежи И.И. Ползунова позволяют оценить главную, энергосберегающую особенность конструкции машины. И.И. Ползунов, предлагая тепловую машину вместо использовавшей даровую энергию потока воды водяного колеса, осознавал, что слабым местом его предложения является расход топлива. Калорийность дров, воздушной сушки, т.е. имеющих влажность около 20–25%, составляет 2500–3500 ккал/кг. Калорийность бурого угля 3900–5500 ккал/кг. И.И. Ползунов, используя схему паро-атмосферной водооткачивающей машины, усовершенствовал ее, ограничив температуру кипения воды в котле – температурой 105^0C, и всю отработавшую в цилиндрах машины теплую воду, собирает в теплоизолированную, емкость и направляет ее по замкнутому контуру снова в машину. Для исключения нарушения циркуляции И.И. Ползунов заполняет водой при запуске машины места появления воздушных пробок и помещает в зоне накопления насыщенного пара воздухоотделитель. Получился автоматически действующий, двухцилиндровый тепловой двигатель с замкнутым пароводяным контуром циркуляции теплоносителя. На выходном, приводимым в движение двигателем валу тепловой машины, И.И. Ползунов поместил механизмы воздуходувной машины. Спроектированная и заложенная в конструкцию схема циркуляции теплоносителя с газоотделителем в настоящее время реализуется на всех тепловых электростанциях мира. Есть предположение, что впервые замкнутый контур циркуляции теплоносителя, используемый на мощных теплоэлектростанциях (ТЭС) , точнее конденсационных электростанциях (КЭС) , реализующих термодинамический цикл Ренкина, был впервые осуществлен отечественным теплотехником Э.Классоном по его проекту ГРЭС-1 на возведенном в 1912–1914 гг. на торфе Подмосковных Богородских болот. (*Уильям*

Джон Макуорн Ранкин (Ренкин) William John Macquorn Rankine, 1820–1872гг. — шотландский инженер, физик и механик, один из создателей технической термодинамики.«Руководство по паровым машинам» — первый труд по технической термодинамике опубликован в 1859 г.) (*ГРЭС – Государственная Районная Электрическая Станция в соответствии с терминалогией плана ГОЭЛРО, по технической терминологии того времени Гидро Регенерирующая Электрическая Станция).*

Факт появления воздуха в рабочих цилиндрах при кипении впрыскиваемой воды – догадка или наблюдение И.И. Ползунова, был научно доказан английским ученым Кавендишем в цикле работ «Искусственный воздух», опубликованных в 1766–1788 гг.[3]. (*Генри Кавендиш Henry Cavendish; 1731–1810) — британский физик и химик*)

Актуальность замкнутой системы циркуляции теплоносителя стала очевидной и стала постоянным фактором в области энергетики во второй половине XX века.

Газотурбинные двигатели с высокой полнотой сгорания топлива и высокой степенью преобразования тепловой энергии в кинетическую имеют ограничение по росту давления в камере сгорания (КС) двигателя, а, следовательно, и по росту мощности, из-за больших затрат энергии, необходимой для привода турбокомпрессоров, вводящих окислитель-воздух в КС двигателя. Максимальное давление в КС современных турбодвигателей ограничено давлением в 2,5 МПа, при которой уже затрачивается 25–30% мощности, вырабатываемой двигателем. Параметры перегретого пара в котлах современных ТЭС тем временем достигли давления более 25,0 МПа. температуры более 6000С. Многоцилиндровые паровые турбины позволяют преобразовать внутреннюю энергию пара в механическую энергию с параметрами пара на выходе из последней ступени паровой турбины с температурой, несколько превышающей температуру окружающей среды. Введение в котел новой дегазированной и обессоленной порции воды с давлением более 25,0 МПа диктует необходимость конденсации пара на выходе из турбины в градирнях и ее сжатия поршневым насосом. Затраты энергии на сжатия воды в этом случае составляют 3% мощности, вырабатываемой паровой турбиной. Становится целесообразным замкнутый контур циркуляции теплоносителя по схеме И.И. Ползунова с обязательной дегазацией конденсата. В паро-атмосферной машине И.И. Ползунова роль компрессора выполнял поршневой циркуляционный насос. Перспектива развития энергетики – преимущество высокого качества сжигания топлива и использования начальной энергетики продуктов сгорания в газотурбинном двигателе дополнить введением в состав газотурбинного энергетического комплекса котла-утилизатора, использующего оставшуюся в отработавших в газовой турбине тепловую энергию продуктов сгорания для генерации водяного пара, используемого в паровой турбине по приведенной выше схеме во втором контуре энергоустановки для достижения более, чем 50% КПД преобразования энергий топлива в механическую энергию.

Литература

1. *Данилевский В.В.* И.И.Ползунов. Труды и жизнь: М.-Л., АНСССР, 1940. 446 с.: ил.
2. *Бендерский Б.Я.* Техническая термодинамика и теплопередача: Курс лекций с краткими биографиями ученых Издательство: Ин-т компьют. исслед., 2002 г. ISBN 5-939721-48-6.
3. http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Генри_Кавендиш.

Гидравлические вычислительные машины В.С. Лукьянова

Е.А. Кабанова

Обращение к этой теме связано с тем, что в 2012 году родственники Владимира Сергеевича передали в музей материалы в пополнение созданного в 2006 году личного фонда. Новая информация позволяет более детально представить хронологию изобретения, научный метод, связанный с этим изобретением, и то значение, которое в истории вычислительной техники приобрели гидроинтеграторы.

Официальная информация о Владимире Сергеевиче Лукьянове подтвердит и звания, и регалии, которые могут и должны быть у крупного – с мировым именем, учёного. Сухие сведения не передают того, что принято называть человеческим фактором. Поэтому в дополнение к энциклопедическим сведениям будет уместным привести фрагмент из воспоминаний сына.

«Цельность натуры отца заключалась в том, что он всегда стремился понять окружающий мир с трёх точек зрения. Что нужно людям для рационального использования природных явлений?.. Почему разные явления очень похожи друг на друга?.. Как создать простой механизм для практического использования этой «похожести»?.. Качества данные ему от природы, можно сформулировать короче: практика, аналогии, конструирование…»

В 1925 году после окончания Московского института инженеров транспорта Лукьянов по распределению отправился на Южный Урал, на строительство железной дороги Троицк-Орск и Карталы-Магнитная (ныне Магнитогорск).

Конечно, строительство железной дороги в стране, обескровленной войнами и революциями, было далёким от технического прогресса. Это был тяжёлый труд. Работы велись и зимой, и летом, основные инструменты – кирка и лопата. Суровые погодные условия приводили к целому ряду сложностей, среди которых – пучение грунта и растрескивание бетона. Это естественные процессы, поддающиеся расчётам, но в то время и в тех условиях таких расчётов никто не делал, поэтому качество и темпы строительства были невысокими.

Через три года Лукьянов вернулся в Москву. На Южном Урале были получены практические знания и опыт, там же сформировалась и тема будущей научной работы – круглогодичное строительство, в том числе, бетонирование на морозе в зимних условиях. Успех в достижении цели напрямую зависел от точности предварительных расчётов – необходимо знать, как низкие температуры окружающей среды влияют на промерзание и оттаивание грунта и бетона, другими словами, требуется расчёт температурных режимов. Прямое решение связано с интегрированием дифференциальных уравнений, однако, этот подход неприемлем в силу его трудоёмкости. Именно поэтому Лукьянов как первоочередную поставил перед собой задачу создать вычислительное средство – математическую машину для прогнозирования подобных физических явлений. Основу будущего изобретения составила гидравлическая аналогия. Вода и тепло распространяются по одному закону. Недоступное для непосредственного изучения распространение тепла моделировалось удобным для наблюдения процессом растекания воды.

Приступая к разработке конструкции, Лукьянов обозначил параметры будущей машины. Во-первых, возможность решать задачи в общей постановке, во-вторых, простота и удобство в применении, в-третьих, наглядность процесса и результата.

© Е.А. Кабанова

Определились и основные части гидроинтегратора:

- гидравлические ёмкости
- гидравлические сопротивления
- устройства учёта внутренних источников и стоков
- устройства ввода начальных и граничных условий
- «экран» для наблюдения за процессом
- устройство остановки-продолжения процесса

Экспериментальный образец, появившийся в 1934 году, был очень прост, состоял из двух стеклянных бюреток (неподвижной и подвижной) и сопротивления. На этом приборе был выполнен первый расчёт – остывание немассивной конструкции, результаты были сравнены с результатами расчётов по формуле.

Тогда же в Комитет по изобретательству поданы заявки на изобретение, в которых предложены одномерные, двухмерные и трёхмерные тепловые гидромодели. В 1935 году получены авторские свидетельства.

Вслед за экспериментальным образцом были построены два опытных одномерных прибора. Первый – в 1935 году в институте транспортного строительства, использовался для расчёта температурного режима опор – в рамках темы по борьбе с появлением трещин. Его практическое применение позволило оценить как конструктивные решения, например, соотношение между размерами составных частей, удобство выполнения тех или иных операций, так и особенности применения воды, например, значение и поведение пузырьков воздуха.

Второй опытный одномерный прибор появился годом позже. Конструктивно он был более сложным. Использовался для самых разных расчётов. Успешность применения второго прибора раскрыла достоинства метода гидроаналогий, его гибкость и широкие возможности. Одновременно продолжались поиски технических решений. Так, например, стало ясно, что материалы для изготовления прибора были выбраны неудачно – дерево коробилось, металл ржавел, вследствие чего в воде появлялся осадок.

Создание и испытание одномерных опытных приборов имело своей целью распространение накопленных знаний на решение двухмерных задач и конструирование двухмерного гидроинтегратора.

Эта задача была решена силами лаборатории гидравлических аналогий, созданной в 1938 году в ЦНИИС. Организатором и руководителем лаборатории стал В.С. Лукьянов. Первые секции двухмерного гидроинтегратора строились для института водоснабжения «Водгео». С их помощью проведены различные исследования, в том числе, расчёт движения грунтовых вод. Перед войной две секции этого гидроинтегратора экспонировались на Строительной выставке в Москве. В это же время в институте гидрогеологии «Всегингео» собран большой усовершенствованный одномерный прибор.

В годы Великой Отечественной войны лаборатория Лукьянова была эвакуирована в Ташкент. Здесь в 1942 году появился двухмерный гидроинтегратор, состоящий из десяти секций. В ташкентский период разработан метод расчёта растекания грунтовых вод и решены различные задачи, в том числе, расчёт фильтрации из Северного Ташкентского канала в реку Боз-Су. В 1947 году двухмерная десятисекционная установка была перевезена из Ташкента в Москву и окончательно смонтирована в руководимой Лукья-

новым лаборатории гидравлических аналогий. В первые послевоенные годы было построено ещё три машины.

Свой исследовательский и конструкторский поиск Лукьянов отразил в фундаментальной научной работе «Гидравлические аналогии как новое средство исследований технических проблем» и в 1948 году защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора технических наук.

Примерно в это же время в «НИИсчётмаш» начата подготовка документации для серийного выпуска гидроинтеграторов. Машину планировалось готовить в виде стандартных блоков, из которых возможно собирать установки для решения одномерных, двухмерных и трёхмерных задач.

В 1955 году к выпуску машин с заводской маркой ИГЛ – интегратор гидравлический системы Лукьянова, приступил Рязанский завод «САМ».

Блочное решение, как и предполагалось, позволило в широких пределах изменять состав интегратора в зависимости от характера и сложности решаемой задачи.

Одна из самых больших машин – построенный в 1959 году трёхмерный гидроинтегратор, состоящий из 24 секций. Всего до 1980 года выпустили 150 гидроинтеграторов.

После организации серийного выпуска установки стали экспортироваться за границу. Машины были переданы в Чехословакию, Польшу, Болгарию и Китай.

Но самое широкое распространение гидроинтеграторы получили в нашей стране, они успешно использовались в геологии, шахтостроении, металлургии, ракетостроении и других областях. С их помощью были проведены научные исследования в посёлке «Мирный», расчёты проекта Кара-Кумского канала и Байкало-Амурской магистрали.

В 1951 году В.С. Лукьянову была присуждена Сталинская премия за создание гидравлических интеграторов. Гидроинтеграторы неоднократно экспонировались на отечественных и международных выставках. В 1960 году они награждены Большой золотой медалью ВДНХ. На Международной выставке приборов в Лейпциге в 1959 году гидроинтегратору присужден диплом. В 1973 году, серийно выпускавшемуся гидравлическому интегратору был присвоен государственный Знак качества.

Применение гидроинтеграторов возрастало до начала семидесятых годов, только ЭВМ третьего поколения с их быстродействием и памятью смогли полностью перекрыть возможности метода гидравлических аналогий.

В фондах Политехнического музея хранятся два гидравлических интегратора В.С. Лукьянова:

- гидроинтегратор ИГ-3 – демонстрационная установка, предназначена для обучения методу и для объяснения принципа действия, построена в 1955 году на Рязанском заводе счётно-аналитических машин;
- гидроинтегратор 1-ИГЛ-1-3 – трехсекционная установка для решения одномерных задач, построенная в 1974 году на Рязанском заводе счётно-аналитических машин.

Определяя место гидроинтеграторов в истории ВТ, нельзя не вспомнить труды выдающихся учёных – академиков Крылова, Павловского и Кирпичёва.

Инженер-кораблестроитель, механик, физик и математик Алексей Николаевич Крылов, занимаясь проблемой устойчивости корабля, в 1910 году стал автором механической вычислительной машины для решения дифференциальных уравнений.

Николай Николаевич Павловский, занимаясь вопросами гидравлики, в 1918 году доказал возможность замены одного физического процесса другим, если они описываются одним и тем же уравнением – принцип аналогии при моделировании.

Специалист в области теплотехники Михаил Викторович Кирпичёв разработал метод локального теплового моделирования, позволяющий в лабораторных условиях воспроизводить явления, наблюдаемые на больших промышленных объектах.

Исследования, проведённые в лаборатории Лукьянова, продолжили идеи этих учёных и вывели в своё время Советский Союз на ведущие позиции в мировой науке. В других странах аналогичное направление никогда не поднималось до уровня, достигнутого в нашей стране. Особую ценность работы Лукьянова приобрели благодаря детально продуманному практическому применению метода. Конструированию было отдано очень много времени – каждая деталь совершенствовалась до тех пор, пока не становилась надёжной в работе и удобной в употреблении. Поэтому гидроинтегратор просуществовал многие десятилетия.

Литература

1. *Лукьянов В.С.* Гидравлические приборы для технических расчётов // Изв. АН СССР. Отд-ние техн. наук. 1939. № 2. С. 53–67.
2. Гидравлический интегратор ИГЛ: рук.по эксплуатации. М.: в/о Машприборинторг. [1960]. 104 с.
3. *Тихонов А.Н., Долгов О.А., Лукьянов А.В., Цуканов Н.А.* Интегратор Лукьянова в истории вычислительной техники // Вопросы истории естествознания и техники. 1990. № 1. С.49–57.
4. К столетию со дня рождения проф. В.С. Лукьянова. От гидравлического интегратора к современным компьютерам / Труды ЦНИИС. Вып. 213. М., 2002. 172 с.

Юридические аспекты сохранения памятников науки и техники

Л.Р. Клебанов

Значимость научно-технического наследия, как составной части культурного наследия нашей страны в целом, бесспорна. Достаточно сказать, что многие всемирно известные памятники, ставшие символами стран и городов, относятся к памятникам науки и техники также (например, Эйфелева башня в Париже, Шуховская башня в Москве, станции московского метро, Ростральные колонны в Санкт-Петербурге и т.д.). На этом фоне особую актуальность приобретает правовой режим этих объектов и предметов культурного наследия.

Правовое регулирование памятников науки и техники носит комплексный характер и включает в себя нормы различных отраслей права, которые к тому же оперируют отличающимися друг от друга терминами: «культурные ценности», «объекты культурного наследия» «памятники истории и культуры», «предметы, имеющие особую научную, историческую, художественную или культурную ценность», «культурное достояние»,

© Л.Р. Клебанов

«культурное наследие». Автор этих строк участвовал в работе одного из заседаний Экспертного совета при Политехническом музее и стал свидетелем короткой дискуссии, в ходе которой один из присутствующих заявил, что памятники истории и культуры и культурные ценности суть совершенно разные вещи, что, конечно же, не соответствует действительности. Изучение различных источников свидетельствует о том, что большинство авторов-юристов в качестве родового (общего) понятия выделяют именно культурные ценности.

Проведенный анализ нормативных, теоретических и эмпирических данных позволил нам утверждать, что *культурные ценности, памятники истории и культуры и памятники науки и техники соотносятся друг с другом как род, вид и класс.*

Нормы, регулирующие отношения по поводу памятников науки и техники, как разновидности памятников истории и культуры, можно найти в актах международного и конституционного права общего характера: Всеобщей декларации прав человека, Международном пакте об экономических, социальных и культурных правах, Конституции Российской Федерации, статья 44 которой, гарантирует каждому право на участие в культурной жизни и пользование учреждениями культуры, на доступ к культурным ценностям, и, в тоже время, обязывает каждого заботиться о сохранении исторического и культурного наследия, беречь памятники истории и культуры.

Мы можем констатировать, что **памятники истории и культуры** – это культурные ценности особой значимости, которые признанны таковыми государством, что влечет постановку их на государственный учет, включение в специальные реестры (списки) и предоставление им особой государственной охраны [1]. В Законе бывшего СССР «Об уголовной и административной ответственности за нарушение законодательства об охране и использовании памятников истории и культуры» было сформулировано **определение таких памятников, под которыми понимались объекты материальной культуры, обладающие особой исторической, художественной, научной или культурной ценностью и зарегистрированные в государственных списках памятников истории и культуры.** Несмотря на то, что этот документ так и не вступил в силу, суды, тем не менее, при рассмотрении отдельных категорий дел, отчасти воспроизводят вышеуказанную формулировку в своих решениях. Так в кассационном определении судебной коллегии по уголовным делам об уничтожении и повреждении памятника истории и культуры данное положение было воспроизведено фактически дословно [2].

Следует особо подчеркнуть, что памятники науки и техники прямо или имплицитно названы и в международном, и в отечественном специальном «памятникоохранном» законодательстве. Так, например, Гаагская конвенция 1954 г. «О защите культурных ценностей в случае вооруженного конфликта», относит к защищаемым культурным ценностям **научные коллекции.** Конвенция ЮНЕСКО 1970 г. «О мерах, направленных на запрещение и предупреждение незаконного ввоза, вывоза и передачи права собственности на культурные ценности» причисляет к последним ценности, касающиеся **истории, включая историю науки и техники**. Статья 1 Конвенции ООН 1972 г. «Об охране всемирного культурного и природного наследия» **относит к культурному наследию памятники или ансамбли, которые представляют выдающуюся универсальную ценность с точки зрения, среди прочего, и науки**. Конвенция УНИДРУА 1995 г. по похищенным или незаконно вывезенным культурным ценностям **относит к ним ценности, которые обладают важностью, в том числе, и для науки**. В Приложении к

данной конвенции прямо указывались **ценности, относящиеся к истории, включая историю наук и технологии**. Согласно Приложению I к Европейской конвенции 1985 г. «О правонарушениях в отношении культурных ценностей» к охраняемым предметам **относятся вещи, имеющие отношение к истории, включая историю науки и техники**.

Основой отечественной нормативно-правовой базы, регулирующей отношения по поводу памятников науки и техники, является Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25 июня 2002 г. N 73-ФЗ, который к памятникам относит объекты недвижимого имущества со связанными с ними произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, **объектами науки и техники** и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения, среди прочего, науки и техники, и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры [1]. Все объекты культурного наследия в соответствии с данным Федеральным законом подразделяются на следующие виды: памятники, ансамбли и достопримечательные места. К первым относятся, в частности, **объекты науки и техники,** включая **военные** (выделено мной – *Л.К.*). Закон Российской Федерации 1993 г. № 4804-I «О вывозе и ввозе культурных ценностей» относит к культурным ценностям исторические ценности, в том числе связанные **с историей науки и техники**, а Приказ Россвязьохранкультуры от 14 марта 2008 г. N 117 уже не так «лаконичен» в интересующем нас контексте. Согласно утвержденному им Перечню к культурным ценностям относятся, в частности, **предметы и коллекции, имеющие научную значимость, связанные с историей науки и техники, например, предметы техники, приборы, инструменты, аппаратура, оборудование военного, научного, производственного и бытового назначения и (или) их составные части, созданные более 50 лет назад, либо предметы и коллекции обмундирования и снаряжения военного, производственного и иного назначения, созданные более 50 лет назад.**

Следует подчеркнуть, что памятниковедение содержит определение памятника науки и техники, предложенное музейным сообществом: в Положении «Об экспертизе памятников науки и техники в музеях Российской Федерации», разработанном Политехническим музеем, *под памятником науки и техники понимается материальный объект, связанный (прямо или косвенно) с прошедшими этапами науки и техники, требующий в соответствии со своей социальной и научной значимостью сохранения и использования в системе культуры»* [4].

Учитывая вышеизложенное, и, анализируя соответствующие источники, мы разработали собственное определение памятников науки и техники, которое представляем на суд всех неравнодушных к судьбам этих ценностей.

К *памятникам науки и техники относятся материальные движимые предметы-подлинники либо недвижимые объекты-подлинники антропогенного происхождения, обладающие особой значимостью для развития науки и техники, достигшие установленного возраста и внесенные в специальные реестры (списки)*.

Рассмотрим ниже более подробно специфические черты памятников науки техники.

Памятники науки и техники представляют собой *только материальные предметы и объекты,* будучи овеществленными свидетельствами существования и развития различных событий или явлений в сфере науки и техники, происходящих в окружающем мире.

К памятникам науки и техники могут относиться и документальные памятники, например, чертежи того или иного объекта, изучение которых поможет в необходимых случаях воссоздать утраченный объект, облегчить его реставрацию и т.д. В этой связи примечательно уголовное дело, возбужденное по ст. 164 Уголовного кодекса Российской Федерации «Хищение предметов, имеющих особую ценность», в отношении одного из бывших преподавателей Волжской академии водного транспорта, который совершал хищения редких книг и документов из музея этого учебного заведения. Среди похищенных предметов было 60 уникальных чертежей знаменитого изобретателя И. Кулибина [5].

Памятники науки и техники могут быть как *движимыми, так и недвижимыми.* К недвижимым относятся, прежде всего, те, которые прочно связаны с землей, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, как это говорится в части 1 статьи 130 Гражданского кодекса Российской Федерации), т.е. вещи, недвижимые по их природе [6]. Одним из наиболее ярких представителей этого «класса» является всё та же Шуховская башня, построенный в 1899 г. железнодорожный мост через реку Енисей в Красноярске, удостоенный вместе с Эйфелевой башней в 1900 г. на Всемирной выставке в Париже Гран-при и золотой медали [7]. Сегодня в числе памятников науки и техники числятся заводы, рудники, карьеры, пристани, атомные станции т.д. [8]. В Южной Корее, например, в число памятников истории и культуры вошла башня для наблюдения звезд в Кёнджу [9]. Однако, существует ряд недвижимых объектов, отнесенных к таковым, в силу закона [10]. Согласно ч. 1 ст. 130 ГК РФ к ним относятся подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты. Примеров таких памятников множество: например в Саратовском областном музее краеведения экспонируется самолет, на котором учился летать Ю.А. Гагарин. В музеях космонавтики во многих странах мира выставлены в качестве экспонатов подлинные космические аппараты и их атрибуты [11]. К памятникам науки и техники, могут относиться и движимые предметы [12]. Это прямо вытекает из положений некоторых нормативных актов.

Памятники науки и техники могут быть только *памятниками-подлинниками,* т.е. первоначальными, оригинальными носителями научно-технической, исторической и прочей информации, имеющей культурную значимость, поэтому представляется весьма неоднозначной точка зрения, согласно которой к памятникам науки и техники предлагают относить также и «их объемные воспроизведения (копии, модели, макеты)» [13], и уж совсем непонятно, каким образом к памятникам науки и техники относятся произведения изобразительного искусства, о которых говорится в Положении об экспертизе памятников науки техники в музеях Российской Федерации [14]. В этой связи памятен случай демонтажа макета легендарного космического корабля Ю.А. Гагарина «Восток», расположенного на ВВЦ, когда сторонники демонтажа ссылались на то, что данный объект не может быть признан выявленным памятником науки и техники именно потому, что не является подлинником, не выступает первоисточником информации.

Памятники науки и техники созданы *человеком,* поскольку единая сфера науки и техники в качестве обязательного своего атрибута включает деятельность именно человека по изучению природы, ее процессов, различных явлений, созданию материальных ценностей, механизмов, получению новых знаний и т.п. В специальной литературе уже отмечалась нерасчлененность этого понятия – «памятники науки и техники», при этом ряд специалистов отмечали, что «не подлежит сомнению, что в ходе научно-технической революции обе эти «истории» (история науки и история техники – *П.Б.*) со все

большей очевидностью сливаются в единый процесс и все более настоятельной становится потребность исследовать именно это единство» [15].

Памятники науки и техники обладают *особой ценностью*. Особая ценность их проявляется в существенной значимости для развития науки и техники. Памятник должен нести свое историческое научно-техническое значение в мировом масштабе, масштабе одного государства или административного субъекта внутри региона [16]. Общественная значимость памятников науки и техники, понимается некоторыми специалистами как объективно существующая особая ценность предмета для всего общества, а не для одного человека или какой-то группы людей с их субъективными оценками в восприятии и определении значения конкретной вещи [17]. Примечательно, что ст. 142 ранее действовавшего Гражданского кодекса РСФСР под культурной ценностью понимала «имущество, имеющее значительную историческую, художественную или иную ценность *для общества»*.

Памятники науки и техники имеют свой определенный *возраст*. Для недвижимых памятников – это свыше 40 лет, за некоторым исключением, а для движимых – свыше 50. Возрастной критерий для недвижимых памятников наиболее спорный, в некоторых случаях он не позволит отнести к таким памятникам культурные ценности, особая значимость которых для науки и техники бесспорна, но которые, в то же время, «не дотягивают» до указанных возрастных планок. В конце концов, выдающиеся открытия, научно-технические свершения и их материальные свидетельства могут относиться и к новой и новейшей истории нашей страны, что никак не снижает их подлинную культурную, научную или историческую ценность и значимость как для России, так и для всего человечества в целом и, возможно, возрастной критерий подлежит пересмотру

По смыслу закона, как недвижимые, так и движимые памятники науки и техники должны включаться *в особые списки*. Для недвижимых памятников – это Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации [18]. В отношении движимых предметов дела обстоят куда сложнее. Закон «О вывозе и ввозе культурных ценностей» (статья 18) упоминает государственные списки или реестры, но не более того. В качестве особого списка (реестра) можно, на наш взгляд, рассматривать Музейный фонд Российской Федерации [19]. Невключение объекта в такие списки, либо отсутствие мероприятий, направленных на такое включение, может повлечь непризнание объекта (предмета) памятником науки и техники и невозможность его особой охраны, чему уже есть примеры. Например, Оренбургский областной суд отказался признать автомобиль ЗИС-5, 1947 года выпуска памятником истории и культуры на том основании, что он не включен в реестр, и работы по его выявлению и включению в реестр не проведены, хотя такое решение вряд ли можно назвать обоснованным, поскольку положения закона о недвижимых объектах суд распространил на движимый предмет [20]. Уважаемые коллеги, в рамках одного доклада невозможно осветить все правовые вопросы, связанные с сохранением памятников науки и техники, а потому буду продолжать работать над этой темой и знакомить Вас с ее результатами.

Литература

1. См. например, *Васильева М.В., Савельева И.В.* Памятники истории и культуры как объекты гражданско-правовой охраны // Советское государство и право. № 10. 1985.

С. 106–107., *Александрова М.А.* Гражданско-правовой режим культурных ценностей в Российской Федерации. Автореф. дисс. канд. юрид. наук. Санкт-Петербург. 2007. С.7, *Прохорова Л.Д.* Памятники истории и культуры и их охрана. Омск. Изд-во ОмГТУ. 2008. С. 9., *Сергеев А.П.* Виды памятников истории и культуры по советскому законодательству // Советское государство и право. 1990. № 9. С. 92.

2. URL://www.rospravosudie.com
3. Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 26. Ст. 2519.
4. *Бубнов И.Е.* Памятники науки и техники: некоторые вопросы теории и практики // Вопросы истории естествознания и техники. 1981. № 1. С. 66.
5. Преподаватель Волжской Академии задержан за похищение чертежей Кулибина // www.pravo.ru/news/view/37511
6. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации: В 3 т. Т. 1. / Под ред. Т.Е. Абовой и А.Ю. Кабалкина. М.: Юрайт-Издат. 2004. С.393.
7. http://ru.wikipedia.org/wiki/Железнодорожный_мост_через_реку_Енисей_(Красноярск)
8. Музейное дело // Коллективная монография. Под ред. Каулен М.Е., Косовой И.М., Сундиевой А.А. М.: Издательство «ВК», 2003. С. 409.
9. Музеи науки и техники // MUSEUM. N 150. 1986. С. 39.
10. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации: В 3 т. Т. 1. / Под ред. Т.Е. Абовой и А.Ю. Кабалкина. М.: Юрайт-Издат. 2004. С. 393–394.
11. Музейное дело // Коллективная монография. Под ред. Каулен М.Е., Косовой И.М., Сундиевой А.А. М.: Издательство «ВК», 2003. С. 411.
12. См.: например, статью 7 Закона РФ «О вывозе и ввозе культурных ценностей» от 15.04.1993 N 4804-1, статью 16 Федерального закона «О библиотечном деле» от 29.12.1994 № 78-ФЗ. К памятникам относятся и движимые предметы археологического наследия согласно Федеральному закону «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ.
13. Положение об экспертизе памятников науки и техники в музеях Российской Федерации //URL://http://eng.polymus.ru/rv/?s=34
14. Положение об экспертизе памятников науки и техники в музеях Российской Федерации.
15. *Волков Г.Н.* Истоки и горизонты прогресса: социологические проблемы развития науки и техники. М. 1976. С.4. Приводится по: *Боярский П.В.* Введение в памятниковедение. М. 1990. С. 86.
16. *Русанов Г.А.* Понятие «культурных ценностей» и критерии отнесения предмета к культурным ценностям в науке уголовного права. // Российская юстиция. № 4. 2008.С. 32.
17. *Беспалько В.Г.* Понятие и признаки культурных ценностей как предметов преступлений // Журнал российского права. 2005. № 3. С. 80.
18. Приказ Министерства культуры Российской Федерации от 03.10.2011 N 954 «Об утверждении Положения о Едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 23.01.2012. N 4.
19. Федеральный закон «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» от 26.05.1996 № 54-ФЗ; Постановление Правительства РФ от 12.02.1998 № 179 «Об утверждении Положений о Музейном фонде Российской

Федерации, о Государственном каталоге Музейного фонда Российской Федерации, о лицензировании деятельности музеев в Российской Федерации».
20. Кассационное определение Оренбургского областного суда от 08.02.2012 по делу № 33-826/2012 // СПС «Консультант Плюс», 2012.

Музей ретро-автомобилей на Рогожском валу

А.П. Краснова

Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Музей ретро-автомобилей» относится к музеям техники, является отраслевым музеем автомобильной промышленности и находится под оперативным управлением Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Москвы.

Музей ретро-автомобилей на Рогожском Валу был создан в 2003 году в освободившемся здании 4-го автокомбината г. Москвы. В то время экспозиция размещалась в одном зале и составляла 15 автомобилей частных коллекционеров в основном советского производства. Посещаемость музея была невелика.

В 2008 году начинается новый этап развития музея. Площадь экспозиции постепенно расширяется и на сегодняшний день составляет 7500 кв.м. В коллекции около 260 единиц ретро-техники: автомобили, мотоциклы, велосипеды, автобусы, грузовые автомобили, спецтехника и более 3000 сопутствующих экспонатов.

Коллекция музея включает в себя как отечественную, так и зарубежную ретро-технику. В экспозиции можно проследить всю эволюцию автомобилестроения, проанализировать, как менялся автомобильный дизайн на протяжении века. Главная тема музейной экспозиции – это история людей и история техники.

Выставочная экспозиция состоит из нескольких частей. Основа экспозиции музея – это коллекция АЗЛК, включающая 45 экспонатов бывшего заводского музея «Москвич». В нее включены как серийные, так и опытные образцы автомобилей, представляющие особую музейную ценность, так как многие из них являются уникальными. В собрании имеются автомобили, сохранившиеся либо в единственном экземпляре, либо в малом количестве. К особо редким серийным автомобилям относятся:

Первая разработка завода имени Коммунистического Интернационала Молодежи – легкой автомобиль «КИМ 10-50» – 1940 года выпуска.

Автомобили «Форд А» (предположительно сборки завода им. КИМ) с двумя вариантами кузовов) – 1932 года выпуска.

Автомобиль «Москвич-2141 санитарный – 1996 года выпуска и другие.

Ряд опытных образцов автомобилей завода отражает творческий поиск коллектива завода при разработке перспективных образцов, которые так и не были внедрены в серийное производство. При разработке многих из них были применены революционные для отечественного автопрома решения. Самыми яркими уникальными опытными образцами являются:

Автомобиль «Москвич-2144 Истра» 1991 года, который имел алюминиевый кузов, открывающиеся вверх двери и ряд других передовых технических решений.

© А.П. Краснова

Автомобиль «Москвич-2143 Яуза», 1991 года, который вобрал в себя ряд новых дизайнерских решений, в частности стекла с кривизной малого радиуса.

Автомобиль «Москвич-2139 Арбат». 1991 года, который был прообразом отечественного минивэна с пластмассовым кузовом. Производство пластмассовых элементов кузова планировалось наладить в содружестве с итальянскими партнерами.

Автомобиль «Москвич-3733, 1991 года – минивэн, разработанный для дальнейшего совместного производства с Братиславским автозаводом (Словакия).

Также в музее представлено несколько частных коллекций ретро-техники, в том числе, коллекция музея «Истории советского ралли», в которой представлены знаменитые раллийные автомобили, на которых в 1960-е – 1970-е годы советские гонщики одерживали победы в знаменитых ралли «Лондон-Сидней», «Лондон-Мехико», «Тур Европы» и др.

В связи с закрытием Политехнического музея, большая часть экспонатов автомобильного отдела Политеха выставлена в залах нашего музея. Среди экспонатов такие раритетные автомобили как: НАМИ-1, АМО-Ф15, КИМ 10-52 и другие.

Особенностью нашего музея является то, что в экспозиции выставлено большое количество автомобилей частных коллекционеров советского и зарубежного производства. Особое место в экспозиции занимает отдел американской автомобильной промышленности. В экспозиции ясно прослеживается линия развития автомобильного дизайна на протяжении XX века.

Деятельность «Музея ретро-автомобилей» на Рогожском валу весьма разнообразна. Ежедневно в музее проводятся обзорные и тематические экскурсии для любой аудитории, в том числе для лиц с ограниченными возможностями.

Систематически устраиваются праздники ретро-техники. От здания музея начинаются многие автомобильные ретро-пробеги. Музей является площадкой для деятельности клубов любителей ретро-техники.

Музей ретро-автомобилей – массовый просветительский музей, ориентированный на посетителей всех возрастов и социальных групп.

Вл.Р. Вильямс (1872–1957): ученый и педагог

С.Г. Морозова

В ряду деятелей, идеями и трудами которых созидалась история Политехнического музея, В.Р. Вильямс занимает особое место. В.Р. Вильямс пришел в Московский Музей прикладных знаний (Политехнический музей) в год его 25-летия (в 1897 г.) и навсегда связал с ним судьбу. Ровесник музея, более шестидесяти лет служивший музею, он вместе с ним прошел через все потрясения и испытания первой половины XX века. Занимая ключевые позиции в руководстве Политехнического музея, он оказал значительное влияние на формирование характера и направления научной и просветительской деятельности музея. В.Р. Вильямс не только трудился в стенах Политехнического музея: с апреля 1903 г. и до последних своих дней он вместе с семьей проживал в здании музея. В Политехническом музее хранятся обширный личный архив и библиотека ученого.

В.Р. Вильямс родился 11 сентября 1872 г. в Москве в семье американского инженера Роберта Оскара Вильямса, прибывшего в Россию в середине 1850-х гг. для строитель-

© С.Г. Морозова

ства мостов на первой крупной железной дороги того времени Москва-Петербург. Мать, Елена Федоровна, происходила из старинного княжеского рода Голицыных [1]. Старший брат Василий Робертович Вильямс (1863–1939) — академик, известный советский ученый-почвовед, создавший новое направление в области естественных наук – агробиологию. В.Р. Вильямс прожил долгую полную неустанных трудов жизнь и скончался в марте 1957 г.

Инженерное образование Вильямс получил в стенах Императорского Московского технического училища (ИМТУ – ныне МГТУ им. Н.Э. Баумана). Еще в студенческую пору определились научные интересы Вильямса: по его собственному признанию, он посвятил себя химической технологии органических веществ, находясь под сильным впечатлением личности профессора Я.Я. Никитинского, блестящего преподавателя и ученого [2]. В 1896 г. Вильямс успешно окончил ИМТУ по химическому отделению, получив звание инженера-технолога. Преподавательская деятельность Вильямса началась осенью 1898 г.; он был избран преподавателем технологии и товароведения Московского Коммерческого училища и служил в этом учебном заведении до 1910 г. В эти же годы он преподает в нескольких коммерческих училищах. Вильямс сразу же приступил к созданию специальных учебных пособий: в 1898 г. выходит объемистый литографированный курс «Технология волокнистых материалов»; в 1900 г. – учебное пособие «Описание практических работ по товароведению в лаборатории Московского коммерческого училища» (совместно с Я.Я. Никитинским), в 1906 г. – многотомный коллективный учебник «Руководство по товароведению», где он написал раздел, посвященный волокнистым материалам.

Большой вклад внес В.Р. Вильямс в становление и развитие Московского Коммерческого института (ныне – Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова): с 1907 г. – штатный преподаватель по кафедре технологии и товароведения органических веществ; в 1908–1915 гг. – в качестве секретаря Технического отделения института принимает деятельное участие в организации этого отделения и создании ряда лабораторий при нем; в 1915–1916 гг. – председатель организованной при институте комиссии и помощник заведующего испытательной станции по исследованию различных продуктов и материалов. В 1919 г. был избран штатным профессором и заведующим кафедрой технологии и товароведения органических веществ института; чтение лекций продолжал до 1937 г.

Вильямс содействовал выпуску студентов, специализирующихся в области торфяного дела, и тем самым, созданию в России новой инженерной специальности. Созданная усилиями Вильямса в 1914 г. комиссия из крупнейших специалистов занялась проектом организации в Московском сельскохозяйственном институте (ныне – Российская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева) Торфяного отделения, разработала план работ и все необходимые лекционные программы. В 1916 г. началось чтение лекций студентам. Вильямс вел курсы «Торф как топливо» и «Торфококсование». В 1922 г. Вильямс был утвержден Государственным ученым советом в звании профессора по кафедре топлива на Торфяном отделении РСХА. В 1930 г. Торфяное отделение академии было выделено в самостоятельное учебное учреждение – Московский торфяной институт. Вильямс внес значительный вклад в становление торфяного дела в стране. Он – один из организаторов Торфяной Академии при Торфяном Комитете ВСНХ, в 1919 г. избирается ее действительным членом. В открытом при Академии Торфяном техникуме Вильямс читал курс «Технология топлива и технический анализ».

Когда в 1930 г. на базе Инженерного отделения академии создался Московский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (МИМЭСХ им В.М. Моло-

това – ныне Московский государственный агроинженерный университет им В.П. Горячкина), В.Р. Вильямс перешел на работу в новое учебное заведение в качестве штатного профессора и заведующего созданной им кафедрой топлива. Руководство кафедры он оставил лишь в 1953 г., когда серьезная болезнь глаз вынудила сократить рабочую нагрузку. В 1930-х гг. Владимир Робертович, помимо работы в Институте народного хозяйства им. Г.В. Плеханова и в МИМЭСХ, читал лекции по технологии топлива в Московском высшем педагогическом институте, Московском нефтяном институте, Экономическом институте красной профессуры, Московском институте инженеров общественного питания, Московском горном институте, на различных курсах повышения квалификации и т.п. Развертывая педагогическую деятельность, он продолжал вести непрерывно научные исследования в тесной связи с задачами, выдвигаемыми временем, знакомясь с современным состоянием производств. Он неоднократно посещал многочисленные торфоразработки и шахты Подмосковного бассейна, ряд антрацитовых и каменноугольных рудников, изучал работу нефтеперегонных и маслоочистительных заводов в Грозном и Баку (в 1927 г.), знакомился с применением метода подземной газификации каменного угля в Донбассе (в 1934 г.) и т.п.

В послереволюционные годы В.Р. Вильямс принимал активное участие в становлении и налаживании работы новых центральных органов руководства хозяйством страны. Он работает в различных комиссиях и ученых советах Главтопа, ГУТа, Главмасло, Масложирсиндиката, вносит большой вклад в деятельность Комиссии по гидроторфу. В 1930-х гг. имя Вильямса становится широко известным среди ученых Москвы: он не только член ученых советов многих столичных вузов, но и председатель методической комиссии инженерных вузов при Главвузе, Наркомзема СССР, активно работает в Комитете технической терминологии Академии наук СССР, участвует и как автор, и как рецензент в издании сельскохозяйственной энциклопедии, ведет большую работу в индустриально-энергетической секции Московского дома ученых. В 1934 г. кандидатура Вильямса была выдвинута рядом научных организаций в депутаты Моссовета, где он проработал с 1935 г. по 1940 г. в должности члена бюро Энергетической секции и бригадира Топливной бригады.

Главным объектом научных исследований Вильямса являлось топливо, изучение которого велось по двум основным направлениям: 1) разработка научных методик анализа; 2) поиск заменителей естественных видов топлива (торфа, угля, нефти) и путей их экономии. Во всех его исследованиях чувствуется нестандартное мышление, новаторский подход и поиск самых простых решений разных научных проблем. Эти качества ученого наглядно иллюстрирует работа по развитию методов определения содержания воды в торфе. Вильямс установил, что ранее применявшийся способ нагревания торфа в сушильном шкафу является не совсем корректным, поскольку при этом выделялась не только вода, но и продукты разложения торфа, и предложил способ сушки в эксикаторе под вакуумом. Он же впервые применил метод быстрого определения влажности в аппарате Гофмана. Для определения содержания воды в штабелях торфа им была предложена несложная конструкция прибора цилиндрической формы, который при помощи рукоятки ввинчивался внутрь штабеля до места взятия пробы. Вильямс также разработал способ определения характеристик торфа в штабелях «путем отбора проб делением на зоны» [3]. Метод был проверен на громадной партии торфа весом в 32 тысячи тонн и в дальнейшем был введен в инструкцию по унифицированному контролю качества торфа. Аналогичный метод был использован и для отбора проб пластового угля.

В поисках нового вида топлива Вильямс в 1930-х гг. возглавил работы в лаборатории Института народного хозяйства им. Г.В. Плеханова по изысканию «Устойчивой коллоидной системы для исследования низкопробных подмосковных углей и антрацитовой

мелочи». В результате был получен новый вид горючего – коллоидное, которое представляло собой взвесь частиц малоценных сортов твердого топлива в жидкости (масло, мазут, нефть). Коллоидное топливо было удобно для хранения и транспортировки, распыления и обеспечивало экономию нефти и возможность утилизации малоценных углей Подмосковного бассейна. Огромное научное и практическое значение имели работы Вильямса по брикетированию топлива [4, 5]. Многие работы по использованию различных сельскохозяйственных отходов (солома, льняная костра, подсолнечная лузга, торф, древесные опилки и др.), выполненные в МИМЭСХ в 1930–1940-х гг., проводились при его непосредственном участии и не утратили актуальности и в наши дни. Работы в МИМЭСХ и ТСХА под руководством Вильямса по регенерации отработанных масел, испытания различных установок по очистке отработанного авиационного касторового масла привели к организации станции по восстановлению отработанного моторного масла, что имело большое значение для экономики страны.

В 1935 г. В.Р. Вильямсу была присуждена ученая степень доктора технических наук, в 1936 г. – звание «Заслуженный деятель науки». В.Р. Вильям оставил большое научное наследие – более сотни трудов; ему принадлежат 22 учебных пособия, более 30 научно-исследовательских работ, десятки статей. Фундаментальный обобщающий труд Вильямса, ставший основным учебным пособием для всех институтов и факультетов механизации сельского хозяйства – «Топливо, смазочные материалы и вода», вышел в 1938 г., выдержал два издания и был удостоен в 1951 г. Сталинской премии [6]. Многолетняя работа В.Р.Вильямса была отмечена правительственными наградами: орденами Ленина, «Знак почета» и медалями.

Литература

1. Отдел письменных источников Политехнического музея. Ф.4. Оп.1. Ед.хр.278. Л.1
2. Отдел письменных источников Политехнического музея. Ф.4. Оп.1. Ед.хр. 365. Л.1
3. Отдел письменных источников Политехнического музея. Ф.4. Оп.1. Ед.хр.3
4. Отдел письменных источников Политехнического музея. Ф.4. Оп.1. Ед.хр. 8
5. Отдел письменных источников Политехнического музея. Ф.4. Оп.1. Ед.хр.12
6. Отдел письменных источников Политехнического музея. Ф.4. Оп.1. Ед.хр.22

О Веломузее и его создателе

А.А. Мятиев

«Веломузей» был задуман в 1988 году, тогда же началось комплектование коллекций и исторические исследования в области истории велосипеда и мотоцикла в России и СССР. В настоящее время в фондах насчитывается более 150000 экспонатов.

Музей состоит из ряда обширных тематических собраний, взаимно дополняющих друг друга в смысле комплексного понимания феномена велосипеда.

Основной является коллекция велосипедов, в которой представлены более 400 экземпляров 1860–2000 годов выпуска, из которых готовы к экспозиции около 300 (они сохранены в оригинальном состоянии или отреставрированы). Представлены в натурных образцах все этапы эволюции конструкции велосипеда – от примитивных «косто-

© А.А. Мятиев

трясов» 1860-х годов до самых передовых веломашин современности. Особый интерес представляют машины, изготовленные в дореволюционной России и СССР. В коллекции Веломузея имеются уникальные велосипеды производства российских фабрик «Россия» А. Лейтнера и «Дукс» Ю. Меллера, причем эти экспонаты сохранены в оригинальной комплектации и, что наиболее ценно – в аутентичной окраске; аналогов этим памятникам нет ни в одном собрании в мире. В собрании Веломузея представлено 80% моделей серийных велосипедов производства СССР – от нигде более не сохранившихся первенцев советской индустрии 1920-х годов до редчайших гоночных веломашин, изготовленных ограниченной серией для участия советских спортсменов в московской Олимпиаде-80. В коллекции представлены уникальные экспериментальные, единственные в своем роде, велосипеды производства Центрального конструкторско-технологического бюро велостроения СССР (ЦКТБ Вело), изготовленные в 1970–80 годах. На этих конструкциях впервые в мировом велостроении использовались новейшие материалы – углеволокно и титановые сплавы. К этим веломашинам имеется полный пакет аутентичной конструкторской документации, чертежи, технологические карты и другие документы.

Собрание велосипедных принадлежностей и аксессуаров (фонарей, звонков, номерных знаков, инструмента и т.п.) прекрасно дополняет велоколлекцию и наглядно иллюстрирует эволюцию этого рода техники. В коллекции фонарей представлены все типы специальных осветительных приборов для велосипеда – керосиновые, масляные, ацетиленовые, свечные и электрические фары.

Основной информационный вес имеет «бумажная» часть коллекции. Она состоит из библиотеки, насчитывающей свыше 10000 единиц хранения (книг, брошюр, журналов 1860-2000 годов по велосипедному делу), обширного собрания проспектов и каталогов велосипедных фирм (большая часть на русском языке), коллекции документов, имеющих отношение к велосипедному делу и велоспорту и фотоархива (более 130000 уникальных фотографий и негативов 1860–2000 годов). Обширная библиотека и фотоархив не имеют аналогов как на территории бывшего СССР, так и в мире.

Результатом многолетнего поиска, накопления и обработки информации являются книги: «Мотоциклы СССР. 1924–1945» (Москва, 2007 год) и «Велосипед в дореволюционной России», (Москва – Петербург, 2008).

Параллельно с исследованиями проводятся реставрация и комплектация экспонатов. В Интернете с 1998 года функционирует виртуальный вариант Веломузея по адресу: www.old-velo.ru. Также имеются группы Веломузея в Соцсетях:

Facebook:
http://www.facebook.com/hbrmoscow
https://www.facebook.com/VelomuseumAndreyaMyatieva
ВКонтакте:
http://vk.com/history_ride
http://vk.com/club8304362

Целью всей этой разнообразной деятельности является популяризация истории велосипеда среди всех слоев российского общества, а также создание в Москве Всероссийского Веломузея с исследовательским и реставрационным центром.

С 2005 года Веломузей является постоянным участником и экспонентом «Олдтаймер-галереи Ильи Сорокина» – крупнейшей в России выставки технического антиква-

риата. Дважды в год Веломузей демонстрирует на Олдтаймер-Галерее новую экспозицию, посвященную какому-либо аспекту истории велосипеда: веломашинам необычной конструкции, военным самокатчикам, отечественной велопромышленности и т.д.

Весной 2005 года с успехом прошла выставка «История велосипеда» в муниципальном выставочном зале «Ходынка» в Москве. На ней впервые в Москве были представлены 57 исторических велосипедов и более 150 других экспонатов, рассказывающих об истории велосипедного дела.

Осенью 2007 года Веломузей Андрея Мятиева организовал в Государственном центральном музее современной истории России (ул. Тверская, 21) серию из двух выставок, посвященных истории двухколесного транспорта в России и СССР.

С 18 по 30 октября действовала экспозиция «Самокат. История велосипеда в России». На ней были представлены свыше 60 уникальных велосипедов, самый старый из которых изготовлен в 1865, а самый современный – в 2005 году. Экспонировались веломашины необычных конструкций – высококолесные «пауки», трехколесные детские, машины с различными системами перемены скоростей, карданным приводом, военные складные велосипеды, участвовавшие в двух мировых войнах. Впервые были показаны коллекции нагрудных знаков клубов велосипедистов начала XX века, награды велоспорта, велосипедных фонарей, принадлежностей и атрибутики.

С 1 по 11 ноября работала выставка «Двухколесный мотор», посвященная зарождению и развитию мотоциклетного дела в России и СССР. Демонстрировались мотоциклы 1930 – 1950 годов, трофеи мотоциклетного спорта, уникальные документы и одежда мотоциклистов прошлого. «Гвоздем» экспозиции являлись впервые демонстрируемые редчайшие фотографии 1898 – 2000 годов, подробно иллюстрирующие мотоциклетную жизнь в нашей стране за 100 лет.

Осенью 2012 года Веломузей организовал выставку «Велосипед. Незнакомая история знакомого объекта» в краеведческом музее города Коломна. Выставка прошла с большим успехом, на ней за 1,5 месяца побывало более 2500 посетителей.

9 июня 2013 года в московском парке Сокольники впервые в России был организован и успешно проведен «Исторический Велопробег», в котором приняли участие 86 энтузиастов на исторических велосипедах 1865-1980 годов. Идея Исторического Велопробега: реконструировать ряд реальных образов велосипедистов в большом городе XX века, показать, как двухколесные средства передвижения вписывались в городской пейзаж и социум. Основное требование к участникам – гармония образа и соответствие веломашины одежде и аксессуарам. Целью этого мероприятия было привлечение внимания современного общества к истории велосипеда и велосипедного дела, популяризация и сохранение культурных традиций, просвещение, создание позитивного отношения к велосипедным прогулкам, а также демонстрация велосипеда, как самого доступного ретро транспорта. Велопробег прошел с большим успехом; в СМИ появилось более 100 отчетов, телерепортажей и статей, посвященных мероприятию.

В августе 2013 года на ВВЦ в Москве открылась выставка Политехнического музея «Изобретая велосипед». Экспозиция организована совместно с Веломузеем Андрея Мятиева. Из представленных 58 исторических велосипедов, 41 – из коллекции Веломузея.

В августе-октябре 2013 года Веломузей провел выставку «Велосипед. Незнакомая история знакомого объекта» во Владимиро-Суздальском музее-заповеднике. Экспо-

зиция рассказывала о появлении велосипеда в России, зарождении и развитии велосипедной культуры с середины XIX века вплоть до наших дней. На выставке были представлены 60 уникальных антикварных велосипедов, более 300 экспонатов и документов, рассказывающих о становлении велосипедной промышленности, достижениях российских велогонщиков, путешествиях и многом другом. Экспозицию посетили 3200 человек.

Международная организация International Veteran Cycle Association (IVCA), объединяющая любителей истории велосипеда, исследователей и владельцев веломузеев ведет свою историю с 1981 года. Ежегодно организуются трехдневные слеты членов IVCA, каждый раз в различных странах. На слет съезжаются 300–400 участников из трех десятков государств. Традиционно в программу IVCA-Rally входят заезды на исторических велосипедах на 100 миль, гонки на различные дистанции на различных типах антикварных велосипедов с розыгрышем звания Чемпиона Мира, посещения местных достопримечательностей и костюмированный парад. Представители различных стран соперничают за право принять на своей земле это великолепное событие, а календарь утверждается на 5 лет вперед. Местом проведения IVCA-Rally в 2016 году, по представлению официального представителя России в IVCA Андрея Мятиева, утверждена Москва. «Исторический Велопробег», впервые проведенный в минувшем году в России, является одним из подготовительных мероприятий для IVCA Rally 2016.

Мятиев Андрей Атаевич – коллекционер и исследователь истории двухколесного транспорта. Начало исследовательской и коллекционерской деятельности – 1987 год. Участник нескольких объединений любителей исторических велосипедов в Германии, Велокобритании и США, официальный представитель России в International Veteran Cycle Association (IVCA) – международной организации, объединяющей любителей истории велосипеда, исследователей и владельцев веломузеев.

Проблемы сохранения и презентации объектов промышленного наследия Москвы (XVII – начало XX в.)

В.Б. Перхавко

Можно выделить четыре группы недвижимых памятников истории промышленности: 1) археологические объекты, находящиеся под землей; 2) памятники промышленной архитектуры; 3) образцы механизмов и промышленной продукции, хранящиеся под открытым небом; 4) памятники-символы (мемориальные доски, стелы и т.д.), установленные позже в ознаменование определенных вех индустриальной истории. Для археологических и архитектурных обследований памятников, подземные остатки которых сохранились в руинированном состоянии, требуется предварительное выявление документальных и иконографических материалов в архивах и библиотеках, изучение локальной микротопонимии. В Москве среди объектов индустриального наследия XVII – начала XX в. преобладают промышленные постройки.

Памятники промышленной архитектуры, которые, по сведениям председателя Центрального Совета Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры (ВООПИиК)

© В.Б. Перхавко

Г.И. Маланичевой, нуждающимся в тщательной проверке, составляют 19 % всех взятых на учет и под государственную охрану недвижимых объектов историко-культурного наследия Москвы.

Немало памятников промышленной архитектуры Москвы XVIII–XIX вв. исчезло во время индустриализации периода первых советских пятилеток. Так, в 1937–1938 гг. при сооружении Большого Каменного моста были снесены строения Суконного двора, основанного еще в 1705 г. для нужд армии.

Но часть объектов индустриального наследия Москвы, к счастью, дошла до наших дней.На ул. Льва Толстого, недалеко от Музея-усадьбы великого писателя, стоит приземистое двухэтажное каменное здание Хамовного двора XVII в. Когда-то там располагался административно-производственный центр государевой Хамовнической слободы, население которой (хамовники) занималось производством полотна (хама). Сегодня этот старейший памятник промышленной архитектуры Москвы занимает одна из турфирм, хотя данный объект давно уже можно было бы музеефицировать и превратить в Музей истории текстильной промышленности, включив в его экспозицию и образцы продукции, и ручные инструменты, и реконструкции в натуральную величину деревянных ткацких станков, и подлинные металлические станки более поздней эпохи.

В Замоскворечье сохранились остатки одной из построек Кадашевской текстильной слободы. Неподалеку, на Якиманской набережной (д. 4), где в советский период работала фабрика «Красные текстильщики», можно увидеть здание ткацкой мануфактуры XIX в. К числу интересных памятников промышленной архитектуры конца XIX в. относятся постройки кондитерской фабрики «Эйнем» («Красный Октябрь»), расположенные в самом центре Москвы.

В пяти минутах ходьбы от Садового кольца, за путями Курского вокзала расположен интереснейший памятник промышленной архитектуры XIX в. – Московский газовый завод, бывший завод Общества освещения Москвы текучим газом. Его территория и объекты обладают огромным реконструктивным потенциалом, тем более что в мировой практике есть примеры сохранения и развития аналогичных объектов, превращения их в важнейшие узлы городской жизни, например, комплекс «Газометр» в Австрии (Вена), полностью преобразивший промышленный район на окраине города.

Государственный музей архитектуры им. А.В.Щусева в 2013 г. организовал совместно с «Архнадзором» выставку «Потерянная магистраль. Российские железные дороги. 2003–2013», посвященную истории железнодорожной архитектуры. Недавно ансамбль паровозного депо станции Подмосковная Рижской (бывшей Московско-Виндавской) железной дороги был признан объектом культурного наследия регионального значения. Входящие в него постройки (веерное депо с поворотным кругом, водонапорная башня с насосной станцией, здание администрации и жилой дом для служащих) были возведены в 1901 г. по проекту архитектора Юрия Дедерихса, автора здания Павелецкого вокзала в Москве. Планируется реставрация ансамбля на средства собственника – РЖД.

На протяжении последних двух десятилетий в столице идет неуклонный процесс дезиндустриализации. Одно за другим закрываются промышленные предприятия. Здания некоторых из них перепрофилированы и стали деловыми (Лефортово, Хамовники и др.) либо культурными центрами (например, Artplay, Винзавод). Корпуса московского «Электрозавода» у р. Яуза, занимающие целый квартал между ул. Электрозаводской и Преображенской набережной, используются по первоначальному производственному назначению.

Сегодня в Москве насчитывается 209 промышленных зон, которые в совокупности занимают площадь в 87 тыс. га. Существуют серьезные, а порой и непреодолимые препятствия

на пути сохранения в их пределах объектов индустриального наследия старой Москвы: 1) очень высокие цены на землю; 2) огромные площади промышленных зон; 3) наличие на территории одной промышленной зоны нескольких собственников (федеральных, муниципальных, частных); 4) отсутствие материальных возможностей полной реставрации всех архитектурных (здания) и технических (оборудование) объектов в качестве памятников истории промышленности; 5) низкий уровень культуры владельцев и арендаторов сооружений и участков земли в промышленных районах столицы; 6) пренебрежительное отношение московских чиновников к сохранению и презентации промышленного наследия.

Приведу в этой связи лишь один пример. В 1999 г. московскими властями было принято решение о сохранении в качестве памятника промышленной архитектуры сооружений Бадаевского пивзавода. Но в январе 2004 г. вышло новое распоряжение правительства Москвы за № 109-РП, согласно которому предприятия, расположенные по адресу Кутузовский проспект, вл. 14а и 12 (Бадаевский пивзавод и карандашная фабрика «Сакко и Ванцетти», принадлежавшие группе компаний «ПИК», должны были свернуть к 2006 г. производство. А на их месте московские власти решили возвести при активном участии группы компаний «ПИК» элитный жилой комплекс «Парк-Сити» стоимостью более 350 млн. $. К счастью, вскоре после смены московского руководства этот проект отвергли.

К сожалению, с правовой точки зрения понятие «памятники промышленной (индустриальной) архитектуры» как в отечественном, так и в зарубежном (за редкими исключениями) законодательстве до сих пор не конкретизировано, а понятие «памятники истории промышленности» почти не применяется. В своей практической деятельности органы охраны историко-культурного наследия не учитывают в полной мере особенности учета, охраны и использования разных категорий памятников истории промышленности и техники. Неравнозначным статусом должны, очевидно, обладать объекты истории промышленности, с одной стороны, выведенные из производственного цикла (музеефицированные либо использующиеся в других целях, но не по первоначальному назначению), а, с другой, находящиеся в составе действующих промышленных предприятий. Разных подходов требуют собственники и арендаторы производственных помещений, относящихся к объектам индустриального наследия.

Сохранение памятников истории транспорта в московском регионе 1960–1980-е гг.

Н.М. Семенов

Московский регион исторически зародился и сформировался как, в немалой степени, один из важнейших узлов общероссийских да и евроазиатских путей сообщения. Эта особенность не могла не сделать его ареной множества ключевых, часто эпохальных исторических событий политического, экономического, военного, социального и культурного плана даже в периоды, когда роль столицы государства *де-юре* исполнял Санкт-Петербург. Фоном же для означенных событий нередко выступали различные транспортные средства и инфраструктура для эксплуатации последних; эти материальные объекты неизменно занимали важное место в городских пейзажах, повседневном быту москвичей и приезжих.

Конечно, выгодное географическое положение региона практически в центре Европейской части России при высокоразвитых путях сообщения делало его пионером и

© Н.М. Семенов

лидером во внедрении также многих иных научно-технических достижений. Однако, подавляющее большинство таких инноваций жёстко ограничивалось рамками немногочисленных мастерских, лабораторий, мануфактур, затем – фабрик, заводов, институтов, доступных лишь совсем узкому кругу посвящённых специалистов. Транспорт же, напротив, зарождался, действовал и развивался на глазах самой широкой общественности, как правило вызывая у той весьма положительные эмоции. Для примера достаточно вспомнить, как герой одного из ранних очерков А.М. Горького порывался запретить «все машины, кроме, разве, пароходных да железнодорожных и пароходных... Те – ничего, пыхтит себе, везёт…» [1, С. 404].

Одним из периодов, особенно насыщенных судьбоносными для всего нашего государства, до сих пор крайне неоднозначно оцениваемыми историческими событиями стала для Московского региона первая половина минувшего XX века, причём под «первой половиной» здесь, очевидно, было бы справедливым подразумевать несколько расширенный, смещённый временной промежуток между потрясениями Первой русской революции 1905–1907 гг. и достижением СССР мирового первенства в освоении космического пространства на рубеже 1950–1960х гг.

Практически на всём протяжении данного, интереснейшего для историков, периода связь Москвы с другими регионами, а также – основной объём внутригородских грузовых перевозок осуществляла унаследованная, в основном, ещё от XIX в. разветвлённая сеть железных дорог паровой тяги [*см. напр.* 2], тогда как во внутригородских перевозках пассажиров безусловно лидировал трамвай, как раз в самом начале XX в. одним из первых во всей Российской Империи переведенный с конной тяги на электрическую [*см. напр.* 3]. Участие соответствующих транспортных средств и объектов инфраструктуры Московского региона в исторических событиях первой половины XX в. запечатлено многочисленными кино- и фотодокументами, научными и мемуарными трудами, произведениями художественной литературы и различных жанров искусства.

Между тем, новые впечатляющие успехи отечественных науки и техники, достигнутые к концу рассматриваемой первой половины XX в., в том числе – и под влиянием Великой Отечественной войны 1941–1945 гг., не могли не сказаться даже и на сугубо внешнем облике московского транспорта. Так, уже к знаменитому Параду Победы 24 июня 1945 г. разветвлённая прежде по всему городу трамвайная сеть начала заметно сокращаться в пользу развития автомобильного транспорта и метрополитена. На протяжении последовавшего мирного десятилетия большинство прежних трамвайных вагонов, строившихся почти до самой Великой Отечественной войны ещё с использованием, во многом, «старорежимных», дореволюционных конструкторских и дизайнерских решений, удалось заменить принципиально новыми: цельнометаллическими, обтекаемой формы, с дистанционным приводом дверей и т. п. А в 1955 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР инициировали коренную модернизацию отечественного железнодорожного транспорта, включая полную замену паровозов – тепловозами и электровозами, вагонов с деревянными кузовами – цельнометаллическими, семафоров – электрическими светофорами, а во многом ручного труда стрелочников, составителей поездов и т.п. – всё более механизированным и автоматизированным [2, 4]. Столь радикальная модернизация городского и железнодорожного транспорта приобрела особенные размах и темпы именно в Московском регионе, не только сохранившем к концу 1950х гг. историческую роль одного из оживлённейших узлов евроазиатских коммуникаций, но и получившего весомое дополнительное значение образцово-показательного центра вновь сформировавшейся тогда мировой системы социализма.

Всё более существенные перемены на транспорте, остававшемся прежде почти неизменным в течении полувека, уже к середине 1960-х гг. начали порождать у довольно многих москвичей не только эйфорию, но и явную ностальгию по уходившей эпохе и её материальным воплощениям: памятникам транспортных науки и техники. Этому периоду было суждено хронологически совпасть с заметной либерализацией всей жизни СССР вследствие достопамятной «хрущёвской оттепели», а также – общим существенным повышением жизненного уровня советских граждан, включая, прежде всего, массовое расселение их в отдельные квартиры. Одним из ярких символов изменившейся эпохи стала организация к той же середине 1960х гг. в рамках международного социалистического разделения труда импорта в Москву миниатюрных моделей железнодорожной и прочей транспортной техники из Германской Демократической Республики (ГДР). Германия, добившись ещё до её послевоенного раскола признанного мирового лидерства в производстве подобной продукции, непрерывно расширяла ассортимент, включая в него модели не только и не столько техники, эксплуатировавшейся в данную эпоху, но и образцов прошлых лет, отчасти – сохранявшихся лишь в форме изобразительных памятников: архивных чертежей и/ли фото-кинодокументов.

Однако, в силу историко-географических особенностей Германии, её железные дороги, трамваи, автомобили и транспортная инфраструктура даже внешне сильно отличались от отечественных. Москвичи, всё острее испытывавшие ностальгию по собственной транспортной старине, постепенно переходили к самостоятельному изготовлению моделей российско-советской тематики хотя бы через т. н. «конверсию», когда миниатюрному локомотиву, вагону, инфраструктурному объекту производства ГДР придавалось, как минимум, внешнее сходство с неким сугубо отечественным аналогом. Для этого, разумеется, требовались чертежи, получить которые даже на давно устаревшую, повсеместно списанную с эксплуатации технику в СССР, по-прежнему испытывавшем явно чрезмерную «шпиономанию», обычно было много труднее, чем воссоздать по результатам осмотра и обмера реально сохранившихся машин.

Первоначальным центром неформальной организации изучения памятников истории отечественного железнодорожного транспорта стала просторная, хорошо оснащённая Лаборатория железнодорожного моделизма вновь выстроенного немногим ранее, в 1962 г., Центрального дворца пионеров и школьников на Ленинских горах (ныне Центральный дворец детского и юношеского творчества на улице Косыгина). Однако, транспортной историей увлекались в основном люди взрослые, даже пожилые. Далеко не все из них чувствовали себя уютно рядом с молодым поколением; более того: такое соседство подчас вызывало настороженность родителей и даже правоохранительных органов. Гораздо более удобным во всех отношениях стало создание в начале 1970х гг самостоятельного Клуба железнодорожного моделизма при Центральном доме культуры железнодорожников, размещавшемся, к тому же, как и сейчас: в самом центре Московского железнодорожного узла, на Комсомольской площади, более известной, пожалуй, как «Площадь трёх вокзалов». Многолетним руководителем этого клуба стал, вплоть до самой своей кончины в 2012 г., доцент Московского инженерно-строительного института (МИСИ) к.т.н. А.С. Никольский. К счастью, ему удалось заручиться деятельной поддержкой весьма популярного и авторитетного в 1960–1980х гг. журнала ЦК ВЛКСМ «Техника–Молодёжи», среди постоянных рубрик которого была «Историческая серия». В итоге, работавший тогда в журнале О.В. Курихин посвятил все 12 выпусков этой «серии» 1974 г. наиболее выдающимся отечественным паровозам, литература о которых была остродефицитной даже в предшествовавший период

их массовых производства и эксплуатации. Результат намного превзошёл самые смелые ожидания: памятниками истории железнодорожного транспорта дополнительно увлеклись десятки читателей журнала, выявившие по всей стране ещё сохранявшиеся экземпляры описанных локомотивов. Обобщение полученных откликов позволило А.С. Никольскому вскоре же выступить с развёрнутой программой сохранения материального наследия отечественных железных дорог, которую он затем небезуспешно осуществлял вплоть до самой своей кончины. В частности, паровозы, учитывая их значительные массу и габаритные размеры при, одновременно, повышенной прочности, предполагалось первоначально сохранять, устанавливая на пьедесталы и т. п. «вечные стоянки» по месту обнаружения; затем, по мере изыскивания сил и средств, перебазировать в специально создаваемые музеи, а на базе последних – устраивать постоянно действующие заповедные линии среди аутентичных тем или иным локомотивам природных и/ли рукотворных ландшафтов [5].

Во второй половине 1970х гг. именно А.С. Никольский также принял деятельное участие в создании Секции памятников науки и техники основанного в 1966 г. Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры (ВООПИК). Именно эта секция, научно-методическую помощь которой взял на себя с.н.с. ИИЕТ АН СССР к.ф.н. Н.К. Гаврюшин, а также – возглавлявшееся тогда С.В. Королевым Московское городское отделение (МГО) ВООПИК помогли, в свою очередь, наладить выявление, изучение и сохранение материального наследия городского транспорта столицы. Инициатором этих процессов стал в конце 1970-х гг. энтузиаст вовсе без высшего образования: молодой тогда рабочий-полиграфист А.Н. Тимаев. За короткое время, около пяти лет, А.Н. Тимаеву, привлекшему также совсем немногочисленных помощников-добровольцев, удалось выявить в регионе неожиданно большое количество крупных вещественных памятников – вагонов, машин, сооружений – практически всех видов городского транспорта. При этом, наряду с экземплярами технических средств, выпускавшихся крупными сериями для всего СССР, было обнаружено также немало мелкосерийных и даже уникальных конструкций: к примеру, образцы троллейбусов, специально изготавливавшихся на рубеже 1950–1960х гг московскими предприятиями для проведения экскурсий по обширной территории тогдашней Всесоюзной сельскохозяйственной выставки (ВСХВ, ныне – Всероссийский выставочный центр (ВВЦ)), экспериментальные пассажирские прицепы 1960 г. для увеличения в часы «пик» вместимости серийных автобусов и мн. др. Накопленные таким образом фонды позволили ставить вопрос о создании в Москве или, как минимум, столичном регионе самостоятельного крупного Музея городского транспорта, в идеале – уже не городского, но общегосударственного масштаба [6].

Масштабные изыскания, проведенные на рубеже 1970–1980х гг. инициативными группами во главе с А.С. Никольским и А.Н. Тимаевым почти независимо одни от других, выявили, среди прочего, общую закономерность. Оказалось, что значительные размеры и высокая эксплуатационная загруженность созданных во второй половине XIX – первой половине XX вв. московских транспортных предприятий не позволили модернизировать те предприятия столь же быстро и полно, как их аналоги в большинстве иных, менее крупных и оживлённых городов и регионов СССР. К тому же, сохранявшаяся весьма реальной угроза военных и диверсионных ударов по столице мирового социализма, не исключая её транспортные объекты, со стороны враждебного империалистического окружения вынуждала содержать в резерве хотя бы часть технических средств, уже выведенных из повседневной эксплуатации, а Московскому трамваю в середине XX в также предрекалась скорая ликвидация по мере развития метрополитена

и безрельсового транспорта. В итоге, даже технические средства, *де-юре* полностью списанные годы и даже десятилетия назад нередко удавалось обнаруживать на полусекретных базах запаса, а некоторые – *де-факто* продолжали эксплуатировать одновременно с гораздо более современными аналогами, лишь передавая на менее оживлённые маршруты, подвергая переоборудованию для ремонта путей и т. п. служебных нужд.

Ранней весной 1985 г., когда описываемая, во многом – добровольно-«самодеятельная» работа по комплектованию фондов и проектированию экспозиций всё ещё гипотетических музеев московского транспорта была в самом разгаре, СССР возглавил М.С. Горбачёв, провозгласивший вскоре достопамятную «перестройку» всей отечественной жизни. Произошедшее затем, в том числе – касательно рассматриваемого нами сохранения памятников транспортной техники, достойно целого ряда самостоятельных исследований. Но, в любом случае, бескорыстная активность малочисленных энтузиастов на фоне некоторой либерализации СССР 1960–1980х гг. позволила уберечь от бесславного уничтожения, к примеру, под широко распространённым как раз на рубеже 1970-1980х гг лозунгом «Экономике быть экономной!», немалый пласт материального наследия богатой и во многом специфичной отраслевой истории. Наш долг сегодня – по-прежнему хранить и изучать эти фонды, по возможности творчески используя их для решения новых задач и воспитания грядущих поколений.

Литература

1. *Горький А. М.* Два босяка // Горький А. М. Собр. Соч. в 30 тт. М., 1949 т. 1. С. 391–416.
2. *Паристый И. И.* Московская железная дорога. М., 1998.
3. *Тархов С.А.* История Московского трамвая. М., 1999.
4. *Раков В. А.* Локомотивы отечественных железных дорог. 1956–1975. М., 1999.
5. *Никольский А.С.* Живая история стальных магистралей // Техника-молодёжи. 1978. № 11. С.16–18.
6. *Тимаев А.* «От Арбата до Зацепы…» // Техника-молодёжи. 1993. № 7. С.11–15.

Учебные модели фирмы A. Clair в фондовом собрании Политехнического музея

О.И. Тархова

Особенностью музейных собраний по энергетике является то, что в их состав наряду с подлинными техническими средствами входят и их воспроизведения – макеты и модели. Это связано с одной стороны с крупномасштабностью реальных технических объектов, с другой – с необходимостью показа принципов их устройства и функционирования

Во второй половине XIX века стремительно развивались инженерные науки, механика и вследствие этого возникла необходимость подготовки квалифицированных кадров. Макеты и модели использовались в учебных заведениях технического профиля, демонстрировались на промышленных выставках во многих странах и в т.ч. и в России. В Европе появилось несколько фирм, специализировавшихся на изготовлении демонстрационных моделей. Одной из самых известных среди них была мастер-

© О.И. Тархова

ская А. Клера (A. Clair). Фирма A. Clair располагалась в Париже на RUE DUROC, 5 и специализировалась на изготовление моделей и макетов техники [1].

В XIX веке образовательно-воспитательные функции, возложенные на учебные заведения, были распространены и на музеи. Образование последних тесно связано с организацией и проведением промышленных выставок в России. Одной из них стала Всероссийская Политехническая выставка, проведенная в Москве в 1872 году. Идейными вдохновителями выставки выступили ученые Общества любителей Естествознания, Антропологии Этнографии при Московском университете и профессора Московского университета. Созданный как научное учреждение для решения образовательно-воспитательных задач, Политехнический музей обладал необходимым для этого потенциалом. Одними из первых коллекций Политехнического музея являются коллекции по теплотехники и механике.

Изучение архивных документов педагогического, технического и физического отделов за 1872–1928 годы позволило обнаружить очень интересные данные о формировании фондового собрания Политехнического музея:

– в материалах педагогического отдела Политехнической выставки 1872 года есть опись моделей, представленных от парижского механика Александра Клера, в которой за № 2438 числится горизонтальная паровая машина (модель), стоимостью 900 фр; за №2439 – вертикальная паровая машина с качающимся цилиндром стоимостью 800 фр; за № 2435 – клапан с винтом для пара и воды вталкиваемой стоимостью 90 фр.; за № 2460 – универсальный шарнир Гука стоимостью 100 фр. [4]

– в главной инвентарной книге имеется запись о моделях механизмов фирмы Клер, хранящихся в фондовом собрании Политехнического музея, а именно:

1. модель действующая «Механизм Галловея» (КП №4914),
2. модель действующая «Передача от колеса к червяку» (КП №4912),
3. модель действующая «Передача коническая планерная пространственная» (КП №4911),
4. модель действующая «Передача коническими зубчатыми колесами с винтовым зубом» (КП № 4900),
5. модель действующая «Механизм-шарнир Гука» (КП № 4910),
6. модель действующая «Механизм кулачковый» (КП №4875),
7. модель действующая «Механизм с двумя рейками и неполнозубым колесом» (КП №4876),
8. модель действующая «Механизм эксцентриковый» (КП №4871),
9. модель действующая «Механизм Вульфа с кулисой» (КП№ 4872),
10. модель действующая «Механизм с карданным кулачком» (КП № 4873),
11. модель действующая « Механизм реверсивный» (КП № 12462).

На сегодня более изученными являются предметы фирмы А.Клер, относящиеся к фондовому собранию по теплотехнике.

Создания музея Прикладных знаний (ныне Политехнический музей) пришлось на время бурного развития теплотехники, поэтому коллекция этого вида техники стала одной из первых в музее, в том числе благодаря моделям фирмы Клера, а именно:

1. Модель вертикальной паровой машины с качающимся цилиндром, Франция, фирма А. Clair , экспонат Политехнической выставки 1872 г.

Модель в основных чертах воспроизводит конструкцию паровой машины французского инженера Каве с качающимся цилиндром, предложенную им между 1825 и 1850 годами.

2. Модель одноцилиндровой паровой машины, Франция, фирма А. Clair , экспонат Политехнической выставки 1872 г.

В промышленности одноцилиндровая паровая машина с горизонтально расположенным цилиндром получила широкое распространение

3. «Клапан с винтом для пара и воды вталкиваемой» атрибутирован, как «Клапан запорный», Франция, фирма А. Clair , экспонат Политехнической выставки 1872 г.

Запорные клапаны предназначались для отключения одного участка трубопровода от другого и применялись в основном на вспомогательных магистралях с водяной или паровой рабочей средами. Запорные клапаны такой конструкции использовались в конце Х1Х века «как приспособления необходимые для поддержанія паровъ в котле, т.е. служили для сообщения парового пространства с паропроводом и для разобщенія их» [3, 4]. Наличие выреза в корпусе запорного клапана указывает на то, что он был предназначен для использования в качестве учебного пособия при изучении устройства подобной арматуры, т.е. для экспонирования.

Таким образом, в настоящее время в Политехническом музее 14 моделей фирмы А.Клер по теплотехнике и механике. [4].

Кроме Политехнического музея модели А. Клер сохранились во многих университетах и музеях. Их широкому распространению способствовала успешная деятельность его предприятия. Возглавив фирму в 1855 году, он значительно расширил производство, так как стал применять в технологическом процессе изготовления оснований моделей чугунное литье и перешел на серийный выпуск изделий. В результате ему удалось обеспечить выпуск значительных объемов продукции с хорошим соотношением «цена-качество» [1].

Представляет интерес и сама личность Александра Клера. А. Клер – инженер-механик Парижской консерватории искусства и ремесел был одним из лучших механиков в Париже тех лет. Он оказал благотворное влияние на развитие образовательно-воспитательных учреждений России. [7].

Особым расположением А. Клера в России пользовалось Московское Техническое училище. Прочные дружеские отношения Клера со многими профессорами, посещавшими Париж, позволяло последним возлагать на него различные поручения, которые исполнялись с большой аккуратностью и любезностью. [6].

В 1876 году А. Клер приезжал в Москву и знакомился с системой преподавания механических искусств в Московском Техническом училище. [6].

Во время всемирной выставки в Париже г-н Клер всемерно содействовал успешной работе экспозиций училища, давая консультации французским инженерам и заводчикам и оказывая помощь при необходимости ремонта экспонируемых моделей.

Роль Александра Клера в деятельности Московского Технического Училища была оценена по достоинству. А. Клер баллотировался согласно примечанию к ст. 12 42 уста-

ва в почетные члены Совета. «После произведенной баллотировки, г. Клер был единогласно избран в почетные члены Совета. Это избрание было утверждено Его Императорским Высочеством, Принцем Петром Георгиевичем Ольденбургским». [6].

Как известно, ученые Московского Технического Училища являлись основателями Политехнического музея, и Клер, будучи почетным Членом Совета, способствовал комплектованию коллекций, о чем свидетельствует наличие учебных моделей в собрании Политехнического музея, выпущенных его фирмой.

Особо хочется отметить его любовь к России. «В России он изготавливал модели гидравлических машин для сельскохозяйственного музея и оказывал особенно полезные услуги при устройстве русского механического отдела на Всемирной выставке в Париже, за что был удостоен звания члена-корреспондента Ученого Комитета Министерства Государственного имущества, награжден большой золотой медалью и орденом Станислава III степени. В 1868 г. российское посольство в Париже доставило автору его награды за неоценимую помощь, оказанную им России» [7, 8, 9].

Литература

12. *Тарабарин В.Б., Карбоне Г.* Применение коллекций моделей механизмов в преподавании машиноведения // Наука и образование. 2009. № 6.
13. http://www.journalsmolensk.ru/10-90/14/14.PHP
14. *Деп Г.Ф.* Паровые котлы. 2-е изд. СПб.,1908. 536 с.
15. Каталог Педагогического отдела Политехнической выставки в Москве 1872 года. М., 1872. 92 с.
16. *Payes G.* «Technologic…» на французском языке. История развития паровых машин Франции в первой половине XIX века.
17. Отчет о деятельности Императорского Московского Технического училища. Деятельность Педагогического Совета за 1878–1879гг. М., 1880 г.
18. *Савинова Е.А.* Коллекция архитектурных моделей из собрания музея Российской академии художеств // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А.И.Герцена. 2009. № 99.
19. РГИА. Ф. 398. Оп. 27. Д. 10250. 1863–1864 гг.
20. РГИА. Ф. 397. Оп. 31. Д. 11387. 1867–1868 гг.

Из истории оптико-механических предприятий России XIX–XX вв.

Е.Н. Трындин

В разное время к анализу истории Российских оптико-механических фирм обращался целый ряд авторов, от работ В.Л. Ченакала и Т.П. Кравца до современных материалов X Международной конференции в С.-Петербурге «Прикладная оптика – 2012». Практически, в большинстве литературных источниках, посвященных развитию отечественной оптико-механической промышленности, преобладает мнение, что в дореволюционной России оптико-механическая промышленность фактически отсутствовала. Однако представление о том, что оптико-механическая промышленность в нашей стране была создана только в советское время, не соответствует действительности.

© Е.Н. Трындин

Хотя, к началу 1й мировой войны Россия не производила всего ассортимента оптических приборов в требуемом их количестве, но, тем не менее, отечественные фабрики и заводы снабжали армию и флот военными оптическими приборами на 40–50%. Спрос на остальные оптические приборы и инструменты удовлетворялся за счёт импорта.

К тому времени в России уже существовало более трех десятков частных и казенных заведений, предлагающих оптико-механическую продукцию собственного изготовления сравнительно большими сериями. Большинство таких предприятий находилось в Москве и Петербурге. К сожалению, об их существовании сейчас известно только узкому кругу музейных работников, хотя инструменты, выпускавшиеся этими фирмами, по своему качеству не уступали, а в некоторых случаях даже превосходили изготавливаемые за границей. Многие из них были отмечены на международных выставках высшими наградами.

Среди них особенно выделялись как масштабом производства, так и широким ассортиментом и высоким качеством изделий, две московские фирмы: «Е.С. Трындина С-вей» и «Ф. Швабе». В 2011 г. в Политехническом музее было подготовлено издание, прослеживающее развитие фирмы Трындиных от его зарождения в конце XVIII в. до превращения его в XX в. в ведущее предприятие страны в области приборостроения [1], сейчас ведется подготовка к публикации истории фирмы «Ф. Швабе». Настоящая работа представляет первые результаты научной реконструкции истории других предприятий России, изделия, которых хранятся в фондовом собрании Политехнического музея.

Частные оптико-механические предприятия стали появляться в России в первой четверти XIX века: в Москве – Трындина, Н. Разумова, С.И. Кони, Ф. Пристлея, в С.-Петербурге – Г. Белау, А. Бозе, в Варшаве – С. Герлаха. Особенно много таких предприятий было создано в 1840–1850-е годы; так, к уже существующим фирмам добавились: в Москве – Ф. Грейнера, Ф. Зегера, Ф. Швабе; в С.-Петербурге – К. Воткея, И.Э. Милька, О. Рихтера и др.

В конце XIX – начале XX века в разных городах России было открыто особенно много оптико-механических предприятий. Большинство этих заведений представляли собой, за очень небольшим исключением, мелкие мастерские с небольшим персоналом, владельцы этих предприятий не выходили на уровень крупных фабричных производителей. Исключением, пожалуй, является московская фирма «М. Таубер и К. Цветков». Так как среди учредителей торгового дома были выдающиеся ученые в области геодезии – К.А. Цветков и И.А. Иверонов, работа фирмы строилась самого начала с учетом последних достижений науки и техники.

В 1816 г. в Варшаве была основана фирма Герлаха**.** Основатель фирмы Самуил Герлах. Первое время фирма специализировалась на изготовлении хирургических инструментов. Следующим владельцем фирмы был его сын Густав Герлах. Фирма специализируется на производстве геодезических и чертежных инструментов. Сначала она занималась продажей готовых инструментов иностранных фирм и сборкой инструментов из заграничных деталей. В дальнейшем на фабрике фирмы было организовано самостоятельное производство различных геодезических и чертежных инструментов: теодолитов, пантометров, буссолей, астролябий и др. В этот период фирма приняла участие в выставке 1870 г. в С.-Петербурге и в Политехнической выставке 1872 г. в Москве, где была награждена серебряной медалью за геодезические приборы. На фабрике работало 35 человек рабочих.

В 1882 г. фирма Герлаха приняла участие во Всероссийской выставке в Москве, по итогам выставки фирма была награждена высшей наградой Российской империи в сфере промышленности и торговли – правом изображения на своих изделиях Государственного Герба: «За образцовое исполнение геодезических, математических и чертежных инстру-

ментов, конкурирующих с произведениями лучших заграничных механиков и ставящих заведение г. Герлаха на выдающееся место между подобными заведениями в России» [2]. Фирма Герлах имела свои представительства в Петербурге и Москве, являясь также представителем в России швейцарской фирмы G. Coradi и немецкой фирмы Otto Fennel. После смерти Густава Герлаха к руководству фирмой пришли его сыновья Эмиль и Густав. При них было обновлено оборудование фабрики, количество рабочих – 80 человек. Годовое производство составляло в 1897 г. – 80 тыс. рублей. Фирма существовала до 1917 г.

В 1842 г. в С.-Петербурге открыл свое заведение Воткей Карл Осипович**.** Заведение изготавливало бинокли, зрительные трубы и другие оптические инструменты. В 1849 г. Воткей принял участие в С.-Петербургской выставке, им были представлены телескопы и зрительные трубки, очень высоко оцененные экспертами: «Театральные зрительные трубки и большая ахроматическая труба, выставленная г. Воткей, по справедливости должны быть причислены к лучшим оптическим приборам, находившимся на выставке» [3]. Когда в 80-х гг. было решено снабдить пехоту, кавалерию и артиллерию биноклями, К. Воткей обратился в Военное министерство с просьбой заказать бинокли на его фабрике, где: «…изготовление биноклей будет вестись русскими мастерами и которые будут не хуже предлагаемых заграничными мастерами и обойдутся по такой же цене». После испытания биноклей Воткея «оказалось, что с самых незначительных расстояний и до 2000 саженей бинокль г. Воткея, не только не уступает в ясности изображения биноклю Ратеновской фабрики (Германия), но даже несколько превосходит его» [4]. В 1882 г. Карл Воткей участвовал во Всероссийской выставке в Москве, он представил: бинокли, зрительные трубы, лоты, компасы, психрометр, объективы, окуляры – награжден золотой медалью «за изготовление биноклей и зрительных труб отличного качества». В дальнейшем владельцем фирмы стал Циммер Николай Павлович. Продолжали выпускаться: физические, оптические, геодезические, чертежные, приборы для исследований хлебных продуктов – пурки. Изготавливалось большое количество инструментов для Гидрографического департамента. Только в 1907 г. ему было поставлено 1009 инструментов: биноклей, зрительных труб, анероидов, термометров, чертежных и других инструментов. Но постепенно фирма стала приходить в упадок. Так в 1909 г. количество рабочих сократилось до 35 человек, а годовое производство до 50 тыс. руб. [5]. Фирма прекратила свое существование после революции 1917 г.

В 1872 г. в С.-Петербурге открылась мастерская и магазин по продаже оптико-механических изделий Николая Ивановича Рейхеля. Фирма производила оптические, физические, метеорологические приборы, но большей частью выполняла заказы Главного артиллерийского управления (артиллерийские прицелы).

В 1888 г. к руководству фирмой пришли Леонард Николаевич и Александр Николаевич Рейхель. В 1900 г. завод «Н.И. Рейхель» совместно с Обуховским заводом разрабатывал и изготавливал морские оптические артиллерийские прицелы. Была выпущена опытная партия прицелов образца 1904 г. и крупная партия (500 штук) усовершенствованных прицелов образца 1907 г. В 1912 г. завод изготовил физических, оптических и хирургических инструментов на сумму 98 тыс. рублей. Число рабочих 71 человек. С началом 1й мировой войны завод Рейхеля работал преимущественно на оборону, выпускал военную оптику, включая артиллерийские прицелы по заказам Главного Артиллерийского управления. К началу войны на заводе работало 90 человек рабочих, а в 1915 г. уже 180 [6].

После октябрьского переворота завод «Н.И. Рейхель» был национализирован. Большая часть оборудования передано в 1922 г. Ленинградскому снаряжательному заводу, а завод был окончательно ликвидирован [7].

В феврале 1908 г. в Москве, открыт торговый дом «М. Таубер, К. Цветков и Ко», учредителями которого были одесский мещанин Михаил Иванович Таубер и надворный советник Константин Алексеевич Цветков. Вкладчиками в торговый дом были приняты купец Иван Егорович Дубинин и действительный статский советник Иван Александрович Иверонов. Капитал торгового дома 11250 руб. Предприятие состояло: из фабрики оптических и механических приборов, столярной и литейной мастерской, магазина фирмы и конторы. На фабрике был создан лучший в России оптический цех, оснащенный самой современной техникой. Основные направления работ новой фирмы – «изготовление стекол для различных оптических инструментов, как-то: труб, микроскопов, биноклей, луп, очков, пенсне и т.д., а также изготовление различных геодезических инструментов». В 1908 г. фирма поставляла теодолиты и другие инструменты в Межевое Ведомство, и в Высшие учебные заведения. На фабрике работало 80 человек рабочих. Заведовал фабрикой М.И. Таубер. В 1912 г. торговый дом был преобразован в товарищество на паях «М. Таубер, К. Цветков и Ко». Основной капитал товарищества – 300 тыс. руб. К 1914 г. количество рабочих возросло до 94 человек, в 1917 – 150 человек.

После революции 1917 г. счета и вклады Товарищества «М. Таубер, К. Цветков и К°» были арестованы, торговая часть Товарищества была национализирована. Фабрика Товарищества получила название – Государственный завод точной механики, который с 1922 г. вошел в трест Точной Механики. Завод был занят производством и ремонтом геодезических и измерительных приборов. В августе 1922 г. завод был переименован в завод «Геоприбор». В октябре 1922 г. завод «Геоприбор» вошел в состав завода «Геофизика».

Литература

1. *Трындин Е.Н., Морозова С.Г.* Фирма Трындиных: «…прилагать все силы к успеху и процветанию…». Политехн. музей. М., 2011. 256 с.: ил.
2. Отчет о Всероссийской художественно-промышленной выставке 1882 г. в Москве. Том 5. – СПб., 1884. 480 с: ил.
3. *Максимович А*. Обозрение выставки российских мануфактурных изделий в Санкт-Петербурге в 1849 году. – СПб., 1850. 450 с.
4. *Новокшанова З.К.* Геодезия в России XIX начала XX вв.// Диссертация на соискание степени кандидата технических наук. – М., 1957.
5. Фабрично-заводские предприятия Российской империи. – СПб., 1909. 830 с.
6. Военная промышленность России в начале XX века 1900–1917. Сборник документов. «Новый хронограф». М., 2004. 780 с.
7. Советское военно-промышленное производство 1918–1926. Сборник документов. «Новый хронограф». М., 2004. 830 с.

Музеефикация памятников науки и техники в СССР (1920–1930-е гг.)

М.В. Шлеева

В настоящее время в нашей стране ведется активная работа по сбору, сохранению, изучению движимых и недвижимых памятников науки и техники, возникают разнообразные

© М.В. Шлеева

по типу и форме собственности музеи, собирающие памятники науки и техники, музефицируются целые производственные комплексы. Появились такие музея как Музей техники Вадима Задорожного, Военно-технический музей в Ивановском, Технический музей Автоваза, несколько специализированных музеев автомобилей в Москве, Музей военной техники «Боевая слава Урала», Музея истории трактора в Чебоксарах. Создано несколько музеев-заповедников: Нижнетагильский музей-заповедник горнозаводского дела Среднего Урала, на базе которого предполагается создать Эко-индустриальный парк «Старый Демидовский завод», как часть более глобального индустриально-ландшафтного проекта «Демидов Парк», Мемориальный музей-заповедник П.П. Семёнова-Тян-Шанского в дер. Рязанка Липецкой обл., Музей-заповедник «Красная Горка» (1991 г.) в Кемерово на территории бывшего угольного рудника, Усадебно-промышленный комплекс Баташевых-Шепелевых в Выксе. В министерстве культуры Свердловской области разработан проект создания в Невьянске уникальной многофункциональной туристско-рекреационной зоны «Старый Невьянский завод». В сети Интернет существуют и создаются виртуальные научно-технические музеи исторического профиля. Научно-техническим музеям оказывается помощь частными благотворительными фондами, например грантовый конкурс фонда Дмитрия Зимина «Династия».

Отечественным научно-техническим музеям исторического профиля чуть более 100 лет. В то же время памятники науки и техники начали собирать задолго до этой даты. Представления о ценности научно-технических реликвий формировались в течение продолжительного времени и их эволюция в общих чертах может быть представлена следующим образом:

Начало 18 в.– середина 19 в. Накопление отдельных предметов и коллекций в протомузейных собраниях (арсеналах, модель- камерах, кабинетах при учебных заведениях) и первых российских музеях. Постепенное формирование в научно-технических музеях коллекций исторического профиля.

Середина 19 в. – конец 19 в. Появление историко-научных и историко- технических экспозиций. Начало использования понятия «памятник техники».

Конец 19 в. – начало 20 в. Появление первых историко-научных музеев. Предложения по созданию музея истории науки и техники и сохранению памятников науки и техники (1911 г., 1913 г. – Леденцовское общество, Москва; 1917 г. – Свободная ассоциация для развития и распространения положительных наук, Петроград).

1920–1930 гг. Реконструкция экспозиций во всех крупных музеях страны на новых идеологических основаниях и подготовка историко-научных и историко- технических экспозиций. Организация целого ряда мемориальных и отраслевых историко-научных и историко-технических музеев. Попытки создания комплексного музея истории науки и техники. Предложение по созданию завода-музея с воспроизведением исторической технологии.

Несмотря на все сложности государственной политики послеоктябрьского периода в области науки, техники и культуры, ситуация, сложившаяся к 1920-м гг., благоприятствовала развертыванию деятельности по выявлению и изучению памятников науки и техники. Происходившие в стране грандиозные социально-политические и экономические изменения вызывали к себе повышенный исследовательский интерес отечественных историков, что способствовало появлению новой тематики исследований. В то же время шло постепенное внедрение марксистской концепции исторического процесса,

что с необходимостью ставило на повестку дня появления идеологически обусловленных исследований. Отличительной чертой времени стало появление целого ряда работ, посвященных как производительным силам различных общественно-экономических формаций, включая технику и технологию производства, эволюцию орудий труда, так и всестороннему изучению истории рабочего класса, истории промышленности, отдельных ее отраслей, в том числе промышленных предприятий, а также быта рабочих, включая производственный быт. Таким образом, проявившееся в начале XX в. научное и общественное внимание к памятникам науки и техники совпало с государственными идеологическими установками, дальнейшее развитие получили идеи и замыслы, с которыми научное и музейное сообщества подошли к 1917 г.

В 1920–1930-е гг. были разработаны основные формы и методы поиска, сбора, изучения и музеефикации национального научно-технического наследия, которые не потеряли своего значения до настоящего времени. Большую роль в накоплении опыта для создания комплексного музея истории науки и техники и вычленении памятников науки и техники из общего массива историко-культурного наследия сыграли музеи исторического профиля. Именно здесь в первой половине 1920-е гг. под влиянием историко-бытового направления русской историографии началась активная деятельность по сбору источников по истории быта различных слоев населения, создавались историко-бытовые отделы. Историко-бытовые материалы стали рассматриваться не только с точки зрения их эстетической или материальной ценности, а как самостоятельная историко-культурная единица, как важный исторический источник. Во второй половине этого десятилетия внедрение идеологической установки на отображение музейными методами истории классовых отношений привело к активизации сбора материалов, характеризующих жизнь и быт рабочих, включая производственный быт, историко-бытовые экспедиции начали направляться в старые промышленные районы.

Начиная с 1925 г., Историческим музеем было проведено четыре экспедиции на Урал, собравшие материал по истории горного дела и металлургии, три северных экспедиции в район Архангельска, рек Пинега, Устье, Вымь и Вычегда по истории солеваренных промыслов, две экспедиции в Иваново-Вознесенскую область по истории текстильной промышленности. По результатам уральских экспедиций в 1927 г. была проведена выставка «Труд и быт рабочего и крестьянского населения Урала конца XVIII–XIX вв.». Государственным Русским музеем в 1927–1930 гг. проводились следующие экспедиции: уральская по изучению солеварения и металлообработки, петрозаводская – по изучению труда и быта рабочих-металлистов, текстильные в Калугу и Иваново-Вознесенск, Бакинская и Батумская по нефти, горная – в Донбасс, а также для изучения деревообделочного, спичечного, кирпичного производств и судостроения на Мариинской системе в Ленинградскую область. В 1930 г. была открыта выставка «Быт рабочего класса 1900–1930 гг.» на примере двух групп промышленных рабочих металлистов и текстильщиков [1, 2, 3].

В региональных изданиях стали появляться статьи о методах изучения быта рабочих и пояснения к программам сбора материалов. Так, в журнале «Экономика» за 1925 г., издававшемся в Перми, была опубликована статья Е.В. Медведева «Изучение и экспозиция дооктябрьского быта фабрично-заводских рабочих». Благодаря музейным экспедициям на Урал здесь была развернута работа по сбору и экспонированию памятников горнозаводского дела. На 3 Уральской областной краеведческой конференции, проходившей в 1927 г. много внимания было уделено вопросам сбора и экспониро-

вания памятников науки и техники. Подчеркивалось, что в тагильском музее ведется активная работа по изучению быта рабочих, и уже подготовлена выставка быта заводчика и рабочего эпохи крепостного права. В том же году Уральским областным музеем для Верх-Исетского завода была подготовлена небольшая выставка, на которой были представлены материалы по истории завода. Неизвестный автор этой информации писал: «Со спокойной совестью мы отправляем в мартен как хлам редкость музейного характера вместо того, чтобы сохранять и собирать уцелевшие остатки старого оборудования, образцы старинных изделий, предметы бытового обихода прошлого. Москва за сбором этого материала уже несколько лет подряд снаряжает на Урал экспедиции. Нужно и нам самим побольше уделять внимания изучению своего прошлого, ведь это та почва, на которой выращивается все новое» [4]. На этой же конференции директор Тагильского музея А.Н. Словцов сделал два доклада, по одному из которых было принято постановление о необходимости организовать в Тагиле музей истории рабочего быта на основе уже имеющейся выставки. Во втором докладе было предложено создать на старейшем уральском заводе в Невьянске завод-музей, где можно было бы экспонировать подлинное старинное оборудование. Он предлагал сделать музей действующим, хотя бы частично, с тем, чтобы наглядно представить работу различных механизмов [5].

Опыт музейных экспедиций по обследованию памятников был использован при создании двух музеев истории науки и техники: в Ленинграде при Институте истории науки и техники АН СССР и Дворца техники в Москве. В 1932 г. в этих учреждениях были подготовлены записки, в которых поднимался вопрос об охране и сборе памятников науки и техники. Их авторы В.А. Каменский (до перехода в Музей истории науки и техники работал в Историко-бытовом отделе Русского музея) и А.Н. Топорнин (до перехода в Управление по строительству Дворца техники руководил историко-бытовыми экспедициями ГИМа), заботясь о комплектовании коллекций для своих музеев, пишут о тяжелом положении в области охраны памятников техники, подверженных более других культурных ценностей угрозе уничтожения. В записках предлагалось организовать планомерный экспедиционный поиск памятников истории техники, намечался круг интересующих предметов и экспедиционные маршруты: заводы Среднего и Южного Урала, олонецкие, тульские и алтайские заводы [6].

Чрезвычайно интересным представляются первые опыты по применению методов археологии для изучения памятников индустриального наследия. В 1927 г. сотрудниками ГИМа были проведены пробные трехдневные раскопки на месте первого стекольного завода России, полностью подтвердившие архивные данные о местоположении завода и давшие ценный вещественный материал [7]. В 1934–1937 гг. полевые археологические исследования памятников металлургии Тульского края велись сотрудником Тульского художественно-исторического музея археологом М.А. Дружининым. Основным результатом этих работ стало обнаружение остатков заводских плотин и определение месторасположения производственных площадок заводов, расположенных по течению р. Тулицы. Собранные за время экспедиций материалы были переданы в лабораторию Тульского оружейного завода для химического и механического исследования [8].

Так сложилось, что формировавшиеся исторически коллекции и на их основе научно-технические музеи исторического профиля, такие как Железнодорожный музей, модельное собрание Горного музея, Музей связи, продолжают свое существование, в то время как специально создававшиеся в 1920–1930 гг. музеи истории науки и техники не получили развития. Политехнический музей, перед которым изначально не ставилась

задача сбора исторических материалов, за свою долгую историю стал музеем истории науки и техники.

Литература

1. *Закс А.Б.* Истоико-бытовой отдел Русского музея // Труды НИИ музееведения. М., 1962. Вып. 7.
2. *Топорнин А.Н.* Об организации историко-технических экспедиций для собирания коллекций по истории техники для центрального музея техники в гор. Москве // Вестник Политехнического музея. Вып. 1: Социальная история техники: проблемы музееведения. Проект Дворца техники СССР. М.: Политехнический музей, 2004. С. 157.
3. Архив истории науки и техники. Л., 1934. Вып. 2. С. 343.
4. Уральское краеведение. Свердловск, 1927. Вып. I. С. 123–124.
5. Там же. С. 117, 56–57.
6. *Шлеева М.В.* Работы по выявлению и сохранению памятников науки и техники в 1920-1930 гг. // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М.: Янус-К, 2011. С. 526–527.
7. *Бакланова Н.А.* Стеклянные заводы в Московском государстве XVII века // Труды государственного исторического музея. Вып. 4: Очерки по истории торговли и промышленности в России в XVII и начале XVIII столетия. М., 1928. С. 119–141.
8. *Юркин И.Н.* Изучение памятников истории металлургии XVII–XVIII вв. в Тульском областном краеведческом музее // Из истории металлургии и металлообработки в Тульском крае: Сб. статей. Тула, 194. С. 27–37.

Научная сессия Годичной конференции ИИЕТ в Санкт-Петербурге

Отчёт о Научной сессии Годичной конференции ИИЕТ в Санкт-Петербурге

18 и 20 февраля 2014 г. в конференц-зале СПбФ ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН состоялась научная сессия Годичной конференции ИИЕТ.

На первом заседании 18 февраля 2014 г. были заслушаны 9 докладов сотрудников сектора «Истории эволюционной теории и экологии» и сектора «Истории технических наук и инженерной деятельности». Шесть из них посвящены проблемам освещения в историко-научной литературе особенностей и закономерностей развития и институализации прикладных аспектов естественных наук, их взаимосвязь с фундаментальными исследованиями и повседневной практикой ведения хозяйства в России в XIX – начале XX вв. В выступлениях *Н.Е. Берегой и А.А. Федотовой* обсуждались вопросы истории прикладной биологии в России в области ветеринарии первой половины XIX в. и ботаники в годы Первой Мировой войны. В докладе, посвященном П.В. Виттенбургу, *А.В. Самокиш* рассмотрела вопрос популяризации естественных наук в Петрограде-Ленинграде. Активное обсуждение вызвало выступление сотрудника библиотеки РАН С.И. Зенкевич о вопросах общественной гигиены в публицистике Н.С. Лескова. Доклады *М.Б. Конашева и С.В. Шалимова* были сконцентрированы на проблемах развития отечественной генетики в советский период, в частности были рассмотрены особенности международных связей советских генетиков в 1965–1991 гг. по материалам Новосибирского научного центра и возможности освещения истории развития генетики человека в связи с материалами спецхрана. Три доклада сотрудников сектора «Истории технических наук и инженерной деятельности» были посвящены памяти выдающихся исследователей и особенностям технологий. *Б.И. Иванов* в докладе, подготовленном к 100-летию со дня рождения академика И.А. Глебова, рассказал о жизни и деятельности этого выдающегося ученого, организатора науки и общественного деятеля. Интерес вызвал доклад *Б.Б. Дьякова и Д.Н. Савельевой* о двойных технологиях на ранних этапах развития ракетно-космического комплекса. Особенности и проблемы античной картографии были рассмотрены в выступлении *Д.А. Щеглова* «Карта Птолемея и «тайный» меридиан Эратосфена». Доклады были сделаны на высоком научной уровне и сопровождались презентациями.

На втором заседании Санкт-Петербургской сессии Годичной конференции ИИЕТ РАН было заслушано 6 докладов: первый – от группы ученых Центра социолого-науковедческих исследований (*Н.А. Ащеулова, С.А. Душина и В.М. Ломовицкая*), рассмотревших проблему подготовки интеллектуальной элиты в международных лабораториях под руководством ведущих ученых.

Пять докладов сделали ученые Сектора истории Академии наук. Живое обсуждение вызвало выступление к.и.н. *Д.Н. Копелева* об обстоятельствах назначения Ф.П. Литке президентом Академии наук. Удачным оказался дебют д.и.н. *Е.Г. Пивоварова*, осветившего научный книгообмен Библиотеки РАН с американскими научными центрами в XVIII – XX вв. Д.и.н. *В.С. Соболев* осветил неизвестные факты из истории издания книги академика С.Ф. Платонова «Петр Великий. Личность и деятельность». К.и.н. *Т.Ю. Феклова* сделала сообщение об эволюции реквизитов документов на основе анализа экспедиционного документооборота XVIII – первой половины XIX в. В докладе д.и.н.

В.Г. Смирнова были изложены подробности участия академика М.А. Рыкачева в Международном полярном конгрессе в Брюсселе в 1906 г.

Доклады Санкт-Петербургской сессии Годичной конференции ИИЕТ сопровождались презентациями хорошего и высокого уровня.

Следует отметить, что следующие сотрудники принимали участие в Годичной конференции в Москве:

Э.И. Колчинский с пленарным докладом «Трансформации Академии наук и Первая мировая война»

Т.И. Юсупова с докладом «Личный пример магически действует на подчиненных»: организационные принципы экспедиций Н.М. Пржевальского (к 175-летию со дня рождения)» (секция ***Истории наук о Земле***)

Отчет подготовлен ведущими заседаний Санкт-Петербургской сессии д.филос.н. *М.Б. Конашев* д.и.н. *В.Г. Смирновым*.

Научно-практические ветеринарные журналы первой половины и середины XIX в. как источник по истории ветеринарии в России

Н.Е. Берегой

В начале 1840-х годов ветеринария в России еще не была институциализирована как наука, но уже с петровских времен, а по некоторым исследованиям и со времен основания московского государства [1], существовала как часть государственного хозяйства и продукт планомерной деятельности государственной власти. Реформирование ветеринарной части началось с 1845 г., когда в сферах государственного управления был сформирован специальный комитет, перед которым была поставлена задача создать условия для развития ветеринарной науки и воспроизводства как практических ветеринаров, которые могли бы вложить свои силы в сфере народного хозяйства, так и научных кадров, перед которыми бы стояла задача изучения эпизоотий и изыскания средств борьбы с ними [2]. Воспроизводство ветеринарных кадров было жизненно необходимо России, ведь основой ее экономики было сельское хозяйство, огромную долю которого занимало скотоводство. Однако на каждую губернию приходилось всего по одному ветеринару и ветеринарному помощнику, в некоторых областях – более одного, но в целом, нехватка кадров была налицо. В столице ветеринарных врачей было больше, так как здесь находились службы придворного ведомства, государевы конюшни. Здесь же, вокруг Петербурга располагались и военные школы, и полковые кузницы. В этих учреждениях служили в основном иностранные ветеринары, приглашать которых стали еще в допетровское время, а с XVIII в. это стало обычной практикой. Таким образом, в 1840-х гг. в Петербурге проживали практикующие ветеринары и преподаватели ветеринарии немецкого, австрийского, датского происхождения, которые пришли к выводу о необходимости учредить в столице такую организацию, которая позволила бы им обмениваться опытом и научными знаниями.

В 1846 г. было учреждено Общество ветеринарных врачей в Санкт-Петербурге, появление которого дало возможность некоторым его членам заняться издательской деятельностью, а именно выпускать профессиональный научно-практический журнал.

© Н.Е. Берегой

Помощь Общества заключалась в основном в том, что члены его были основными авторами журнала. Именно эти журналы в условиях больших лакун в историографии и библиографии отечественной ветеринарии могут служить одним из важных источников для истории ветеринарии. Хотя, следует отметить, что в издании специальных ветеринарных журналов и научных трудов в России в первой половине XIX в. и распространении ветеринарных, зоогигиенических и зоотехнических знаний большую роль сыграли и различные экономические и сельскохозяйственные общества. К ним относятся: Вольно-экономическое общество в Санкт-Петербурге (основано в 1765 г.), Общество естествоиспытателей природы в Москве (1805 г.), Московское общество сельского хозяйства (1819 г.), Общество овцеводства (1830 г.), Общество сельского хозяйства южной России в Одессе (1828 г.) и др. Они выпускали журналы, записки, труды и монографии, в которых освещались наиболее актуальные проблемы отечественной ветеринарии. Научные статьи по вопросам ветеринарии публиковались в «Трудах Вольно-экономического общества» (с 1765 г.), во «Всеобщем журнале врачебных наук» (с 1811 г.), на страницах «Военно-медицинского журнала» (с 1823 г.), в «Еженедельнике для охотников до лошадей» (с 1823 г.), в «Журнале для овцеводов» (с 1833 г.), в «Журнале Министерства внутренних дел» (с 1834 г.), в «Земледельческой газете» (издавалась с 1834 г.) и др.

Однако именно журнал, издание которого совпало по времени с началом государственной реорганизации в отношении ветеринарии, может выступить в качестве источника по истории формирования ветеринарии не только как научной дисциплины в России, но и как ведомственной науки и административной деятельности. Таким источником является первый в России специальный ветеринарный журнал «Записки ветеринарной медицины и скотоводства» [3], который стал издаваться одновременно с основанием Общества ветеринарных врачей в С.-Петербурге. Его редактором в 1846-1848 гг. был О.С. Пашкевич, один из основателей вышеупомянутого Общества. Кроме того он был придворным ветеринарным врачом, членом Императорского Вольного Экономического Общества. Он издавал статьи научного толка, в основном по проблемам инфекционных заболеваний. Однако просветительская задача этого журнала вполне выполнялась, о чем говорит интерес к публикациям, проявленный в прессе, а именно в Санкт-Петербургских ведомостях, где напечатали обзор содержания и отзыв о языке статей, публикуемых Пашкевичем. [4] В 1848 г. вышел последний том журнала.

Ему наследовал журнал «Записки ветеринарной медицины» [5], издававшийся с 1853 г. магистром ветеринарных наук Л.Ф. Буссе, который был и редактором, и главным сотрудником редакции. Журнал выходил ежеквартально книжками по 4-5 печатных листов. В нем публиковались исследовательские работы петербургских врачей и профессоров и рефераты диссертаций, а наряду с научными статьями издавались и публицистические, направленные на просветительскую деятельность, например, о нуждах ветеринарного образования. Также в журнале публиковали годовые отчеты Общества ветеринарных врачей С.-Петербурга. Журнал предназначался не только для ветеринарных работников, но и для кавалеристов, коннозаводчиков и сельских хозяев. Он способствовал развитию ветеринарного дела в России, созданию правильного представления о задачах ветеринарии и ее популяризации. Выходил журнал до 1868 г., всего было издано 16 томов.

Последний год издания журнала является и годом, когда произошло включение ветеринарии в систему государственного управления в качестве ведомственной науки. В 1868 г. в составе Медицинского департамента Министерства внутренних дел были учреждены совещательный Ветеринарный комитет и Ветеринарное отделение как административный орган. В задачи новых органов среди прочего входило: изыскание

средств для содержания гражданской ветеринарной части и разработка законов по борьбе с чумой рогатого скота. Последняя тема была одной из самых популярных в среде ученых и чиновников от ветеринарии, и на страницах журналов, издававшихся в 1846–1868 гг. мы находим множество сведений по данной теме, которые проливают свет на то, какие дискуссии шли в это время, как было разделено научное сообщество во мнении о пользе или вреде прививания чумы рогатого скота в качестве меры борьбы с ней, и какую государственную поддержку получали те или иные теории.

Литература:

1. *Новомбергский Н.Я.* Очерк ветеринарной фармакопеи в допетровской России. Томск, 1910. С. 5
2. РГИА Ф. 412. оп. 3. д. 198. л. 7–9
3. Записки ветеринарной медицины и скотоводства. Под ред. О.С. Пашкевича. СПб, 1846–1848.
4. *Вениаминов П.* Журналистика // СПб. Вед. 1846, №275.
5. Записки ветеринарной медицины. Под ред. Л.Ф. Буссе. СПб, 1853–1869.

О книге Дэвида Лэка «Эволюционная теория и христианская вера»

Я.М. Галл

Дэвид Лэк (1910–1973) принадлежит к той плеяде выдающихся ученых, которые создавали эволюционный синтез и эволюционную экологию. Его знаменитая книга 1947 года “Darwin’s finches” заложила основы современной, широко принятой концепции видообразования [1]. Национальная Академия наук США создала специальный демонстрационный зал, в котором иллюстрируется процесс видообразования у вьюрков Галапагоса, по модели изложенной в книге Лэка 1947 года. Он и в дальнейшем продолжал интенсивные исследования по эволюционной экологии, включая такие важнейшие темы, как факторы, влияющие на размер кладки у птиц и регулирующие численности популяций в природе [2]. В 1957 году совершенно неожиданно для научного сообщества Лэк нарушает общую логику его научных исследований, он издает небольшую книгу по теме: наука и религия, в которой поставил под сомнение возможности эволюционной теории в объяснении происхождения человеческих качеств.

20 августа 1953 года Лэк получил письмо от Джона Урена-Льюиса, в котором он приглашался в Дом святой Анны Лондона прочитать серию лекций. Серия лекций Лэка была прочитана в осенний семестр 1953 года и входила в общую дискуссию «Теология и будущее науки». Лекции легли в основу книги: “*Evolutionary theory and Christian Belief*” [3]. Книга 1957 года с добавлением одной главы, была переиздана в 1961 году. Мы цитируем второе издание книги.

Книга Лэка начинается с «Исторического введения», в котором проанализирован знаменитый диспут между Томасом Хаксли и Самуэлем Wilberforce на встрече Британской Ассоциации содействия науки в июне 1860 года в Оксфорде.

Многие полагали, что в этой дуэли победителем вышел Хаксли, но Лэк придерживался иного мнения. Противоречия лишь обозначились и в дальнейшем нарастали

© Я.М. Галл

по некоторым пунктам или смягчались по другим. В специальной главе, названной: «Естественный отбор» Лэк убедительно показал, что современная эволюционная теория вполне удовлетворительно объяснила Творение как длительный эволюционный процесс и в этом пункте, справедливо, с научной точки зрения поставила под сомнение истинность Библии; эволюционная теория, включила палеонтологический материал, научно объяснила становление физических свойств человека. По Дарвину, человеческие качества, – продукт эволюции путем естественного отбора, но именно по этому вопросу у Лэка возникли большие расхождения с творцом теории эволюции.

Лэк также заключил, что к концу XIX века Католическая церковь и Англиканская церковь более или менее приспособились к теории эволюции, за исключением вопроса о происхождении человека и ментальных качеств.

Лэк показал, что теория естественного отбора прошла длительное развитие и вошла в Современный Эволюционный Синтез. В конце книги он так суммировал свои идеи: «Эволюция животных есть исторический факт. Человек эволюционировал от животных. Эволюция есть всесторонне обоснованный факт в понятиях естественного отбора наследственных вариаций, но последние являются случайными по отношению к потребностям животных и направленность эволюции определяется естественным отбором» [3, p. 114].

Неодарвиновская точка зрения всесторонне обосновывалась Лэком в шестой главе под названием: «Случай или план?» [3, pp. 61–71]. Он критически отнесся к точке зрения мутационистов, которые утверждали, что раз мутации возникают случайно, то и продукты эволюции также должны быть случайными и убедительно доказал, что главной творческой силой всегда выступает естественный отбор. По этой причине он отверг и точку зрения о направленности эволюции некоторой творческой «силой» ведь именно это положение часто берется теологами в попытке примирить Дарвинизм и Христианство.

Вопрос о природе человека Лэк поставил в восьмой главе. Он пришел к выводу, что наука еще не объяснила эволюцию человеческих качеств, таких как мораль, истина, прекрасное, свобода воли, и все они составляют основу человеческого опыта. Концепцию эволюционной этики своего учителя Джулиана Хаксли он не принял.

В заключительной одиннадцатой главе: «Продолжающийся конфликт» Лэк высказал предположение направленное как теологам, так и ученым. «Все должны принять результаты исследований науки в области науки. С другой стороны, важно, что утверждения, сделанные учеными во имя науки, должны быть связаны с научными проблемами, и всем должно быть ясно, что следует отчленить эти высказывания от высказываний ученых, относящихся к философским проблемам. В частности, утверждение, что человек эволюционирует в целом естественными средствами, представляет собой философскую, но не научную проблему» [3, p. 116].

Вторая редакция книги увидела свет в 1961 году. Во второй редакции Лэк добавил главу под названием: «Мысль, пришедшая слишком поздно». Он сконцентрировал внимание на анализе книги Теяр де Шардена «Феномен человека», которая была переведена на английский язык в 1959 году. Лэк отверг утверждения знаменитого французского палеонтолога и философа о направленной эволюции, об универсальной психике в мире животных, что в конечном итоге нашло кульминацию в появлении человека.

Книга Лэка «Эволюционная теория и христианская вера» получила много рецензий в самых различных изданиях, от популярной, публичной прессы до самих строгих научных изданий (например, *Nature).*

Публикация книги вызвала столь широкий ажиотаж, что в конце 50-х гг. Лэк дважды выступал с лекциями по Би-Би-Си. В Королевском институте 18 мая 1960 года он также прочитал лекцию для самой образованной публике.

Литература

1. *Lack D*. Darwin's finches. Cambridge: CambridgeUniv.Press, 1947. 208 p.
2. *Лэк Д*. Численность животных и ее регуляция в природе / Б.Н. Сидоров (перевод), Н.П. Наумов (ред.). М.: Изд-во иностранной литературы, 1957. 403 с.
3. *Lack D*. Evolutionary theory and Christian belief. London: Methuen & Co LTD, 1961. 141 p.

Являются ли лаборатории под руководством ведущего ученого новой формой подготовки научной элиты?

(на материалах интервью с инсайдерами)

С.А. Душина, В.М. Ломовицкая, Н.А. Ащеулова

Перманентные реформы, длящиеся в РФ более четверти века, захватили все сферы общественного бытия. Наука – одна из них. Возникли новые формы научной деятельности. Изучение опыта их функционирования – актуальная задача. Актуальность такого анализа определяется еще и тем, что в научном сообществе, в средствах массовых коммуникаций наличествуют предубеждения («студенты не идут в науку», «молодые предпочитают делать науку дома» или «у студентов и аспирантов сильны „чемоданные настроения“» и т.д.). Вместе с тем невозможно сформулировать верифицированные суждения относительно карьерных намерений (в том числе миграционных) молодых исследователей в силу отсутствия данных о планах будущей научной элиты, аккумулированной в лабораториях под руководством ведущих ученых.

Центр социолого-науковедческих исследований СПбФ ИИЕТ РАН предпринял исследование, в котором определил в качестве предмета изучения «лабораторию с приглашенным ведущим ученым». Именно международные лаборатории должны стать точками роста новой инфраструктуры отечественной науки, «инкубатором» молодых талантов.

Мы не ставили своей задачей изучение деятельности лаборатории в полном объеме. Нас интересовал вопрос о том, в какой мере означенные организационные формы способствуют решению принципиальной проблемы российской науки – подготовки молодых ученых. В качестве объекта исследования мы указали молодых сотрудников и опытных ученых (экспертов), а предмет исследования определили как оценку молодыми учеными собственных карьерных перспектив и профессиональных возможностей, а также – оценку экспертами результатов и перспектив деятельности лаборатории. Исходя из сказанного, была сформулирована цель исследования – анализ роли и места лаборатории в профессиональном становлении молодого ученого, а также основные задачи – изучение принципов формирования научного коллектива; экспликация степени включенности сотрудников в международные научные сети; изучение возможности

© С.А. Душина, В.М. Ломовицкая, Н.А. Ащеулова

коммерциализации и инновационной отдачи; анализ основных трудностей в функционировании лаборатории; выявление перспектив исследовательской группы; исследование возможностей профессионального продвижения молодых ученых; изучение характера и основных форм мобильности научного коллектива.

Наша гипотеза сводилась к следующему: в лаборатории готовят потенциальную интеллектуальную элиту, но не происходит ее превращение в актуальную интеллектуальную элиту в России, так как молодые исследователи, не найдя применения в своей стране, уезжают за рубеж.

Теоретическим обоснованием нашего исследования послужили *сетевая методология*, некоторые положения *организационной экологии*, а также *концепции научных элит*. Сетевой анализ позволил нам высветить работу научной группы в широком социальном контексте, прочертить скрытые связи, воссоздать паутину социальных отношений, в центре которой – лаборатория. Эти социальные отношения, построенные на интересе и вовлечении акторов, разнообразны, например: физико-математические школы, Министерство образования и науки, компания Bosch, Австралийский национальный университет, кабинеты МРТ в городских поликлиниках, редакция журнала Nature Photonics, специализированные группы в «vk.com». Это лишь некоторые узлы в пульсирующих социальных связях одной лаборатории. Здесь все классически, по Латуру, убери какую-нибудь связку – и вся композиция рассыплется. Значимым методологическим ресурсом были некоторые идеи организационной экологии, опираясь на которые, мы рассматривали лаборатории как организацию, имеющую свою социальную нишу, очень гибкую институцию, обладающую адаптивным ресурсом. Здесь связи очень подвижны, они требуют учитывать изменяющиеся условия – финансирование, кадры, рынок. Наконец, важнейшее значение в рамках нашего исследования принадлежит теории элит. Принимая во внимание концепции Г. Цуккерман, М. Малкея и Г. Лаудель, мы сформулировали инструментальное понимание элиты, которое позволило нам ответить на поставленный вопрос – являются ли лаборатории под руководством ведущего ученого новой формой подготовки научной элиты? Элита – это, прежде всего, high level научного сообщества (в случае Г. Цуккерман, прежде всего, нобелевские лауреаты), это те исследователи, которые распоряжаются *ресурсами,* имеют *влияние* и обладают значительной *научной видимостью* (много публикуются в высокорейтинговых журналах и имеют высокий индекс цитируемости). Элита занимается передовыми исследованиями в определенном научном направлении, она интернациональна. Элита сама себя воспроизводит, это процесс автокаталитический.

Важнейшим инструментом для нас стало программированное интервьюирование экспертов и молодых ученых. В исследование были вовлечены 4 лаборатории, три из которых принадлежат РАН (ФАНО), одна – НИУ. Отметим только некоторые значимые, как нам представляется, из полученных результатов. В процессе рекрутинга сотрудников лаборатории **молодость** соискателей оказывается важным **конкурентным преимуществом**. Респонденты отмечали: «*а у нас “старых” всего трое! Старшее поколение не привыкло соответствовать показателям, которые сейчас требуются, – публикации за рубежом, поездки на конференции… У нас есть студент, который 8 статей в международных журналах опубликовал… Всю работу делают молодые (Информант Б*)».

В силу ряда причин международные лаборатории оказываются **центрами притяжения талантов**. Там разрабатывается новая и интересная тема («*прочитал в Интернете про метаматериалы, завлекся, тема реально новая, чем больше читал, тем стано-*

вилось все интересней и интересней» Информант А.); конкурентоспособная зарплата (*«хочешь увидеть свое будущее, посмотри на машину своего "научника"»* Информант Ш.); интересная творческая среда, включая team building (*«выбирал между лабораторией в Англии, где получил PhD, и лабораторией здесь, в России. Здесь очень хорошая атмосфера» Информант И.).*

По-новому вырисовывается роль «профессора», руководителя лаборатории. «*Сейчас профессор международного уровня – это не исследователь в российском понимании этого слова, он в пробирку не капает, и в белом халате не ходит.* ***Современный профессор*** *является* ***менеджером****, он руководит другими работниками, выбирает направление, помогает советом, опытом, помогает опубликовать работу, помогает правильно ее представить и т.д. Это основная роль для самого опытного человека в коллективе»(Информант Б).*

Лаборатория под руководством ведущего ученого – это возможность перейти **от эмиграции к циркуляции.** *«Раньше уезжали все. Сейчас у человека есть возможность остаться здесь в определенных группах ... и работать в России. Наши ребята едут работать за рубеж, зарубежные ребята едут работать к нам. Да, они все ездят и очень много. Как минимум каждый студент – на одну конференцию в год. Практически каждый студент ездит еще и на стажировку раз в год. У нас работает немец, к нам приезжают белорусы, украинцы» (Информант Б.).*

Результаты проведенного пилотажного исследования показали, что в международных лабораториях действительно готовится потенциальная научная элита. Гипотеза, согласно которой молодые таланты не могут в полной мере реализовать себя в России и утекают за рубеж, не нашла полного подтверждения и нуждается в дальнейшей верификации. Подтверждение или опровержение этой гипотезы позволит понять, насколько новые институции соответствуют запросам государства, научного сообщества, бизнеса, являются ли они «точками роста» российской науки или «вместилищем дорогостоящего оборудования», на котором некому работать.

Двойные технологии на ранних этапах развития ракетно-космического комплекса

Б.Б. Дьяков, Е.И. Красикова, Д.Н. Савельева

В большинстве источников технология двойного назначения определяется как технология, лежащая в основе создания конечных систем (изделий) вооружения и военной техники (а также составляющих их элементов, узлов, компонентов и материалов), применение которой возможно и экономически целесообразно при производстве продукции общегражданского назначения.

Основные правовые и экономические понятия в этой области имеют целью контроль за нераспространением таких технологий и соответствующие ограничения на их продукцию. К понятию двойной технологии относится также технология, используемая для производства продукции общегражданского назначения, которая применяется или может найти применение при производстве вооружения и военной техники (в случае, если ее применение является функционально и экономически целесообразным).

© Б.Б. Дьяков, Е.И. Красикова, Д.Н. Савельева

Очевидно, два этих определения (или подхода) не эквивалентны. В силу этого имеет практический смысл ответ на вопрос: что лежит в основе двойной технологии – «военное» или «мирное» начало?

В поисках ответа целесообразно подойти с исторической точки зрения, используя имеющийся исторический материал как индустриальной эпохи, так, в еще большей степени, эпохи научно-технических революций.

Но, прежде всего, остановимся на основной терминологии, используемой в настоящей работе. **Технология** (от греч. τέχνη — искусство, мастерство, умение; λόγος — мысль, причина; *совр.* – **методика**, способ производства) — комплекс мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и/или эксплуатацию изделия.

Под **техникой** мы будем понимать, прежде всего, **изделие**. О происхождении слов «техника», «технология» см. [1].

В качестве исторического примера остановимся на ракетно-космических технологиях. Основные параметры космических технологий связаны с необходимостью достижения космических скоростей: первая = 7,9 км/сек, вторая = 11, 2 км/сек, а также преодолением тепловых и температурных нагрузок. Например, нагрев в полете поверхности изделия по сравнению, скажем, с истребителем Второй Мировой войны (90°C) или самолетом-перехватчиком образца 1980 г. (400°C), составляет для Шаттла – 1100°C, а для спускаемого с орбиты аппарата – 3600°C.

Тип ракеты	**А-4 (Фау-2)**	**Saturn V**	**Р-7**	**Н-1**
Параметр	Германия	США	СССР	СССР
год	1944	1969	1958, 1960	1972
высота, м	14	86	34	105
старт. вес, т	13	2730	279	3000
нагрузка, т	1	120	5	90-100
топливо	Спирт / O_2	H_2 / O_2	Керосин / O_2	H_2 / O_2
скорость, км/с	1,6	Вторая космическая	7,2	Вторая космическая
дальность, км	320	ЛУНА	8000, 11000	ЛУНА
число пусков	4300	17	1700	4

Высшие достижения начального этапа развития космической техники – выход ракеты в космическое пространство, запуск искусственного спутника Земли, обитаемый орбитальный полет вокруг Земли, высадка человека на Луну – характеризуются нижеследующей таблицей.

При этом нужно отметить, что образцы Фау-2 и сам проект послужили исходными пунктами для начала ракетно-космической деятельности как СССР, так США. Известно, что с 1946 по 1952 г. в рамках программы вооруженных сил США было испытано или запущено свыше 60 ракет Фау-2 с около 20 тонн оборудования для научных экспериментов в верхние слои атмосферы и ближний космос [2]. Эти исследования стали ключевым фактором, упорядочившим научное использование ракет, начало которому было положено первым запуском искусственного тела в космическое пространство (по баллистической траектории) 3 октября 1942 года [3, с. 11].

Анализ подобных данных свидетельствует в пользу предположения, что успехи были достигнуты не как побочный результат развития сугубо «военной» технологии, а как использование хорошо отработанной «мирной» технологии. При этом, отличительной чертой такого развития является необходимость овладения некоей «критической» (ключевой) технологией, без которой невозможно было бы достижение подобных успехов. Например, в таком сугубо военного назначения изделии, как танк, критической технологией является «бесконечная» гусеница, идея которой возникла для исключительно «мирного» изделия – гусеничного трактора. Трактор «Холт» на гусеничном ходу был создан еще до начала производства первых танков Первой Мировой войны, когда в октябре 1914 года возникла идея создания машины на гусеничном ходу с защитной броней, вооружением и экипажем.

Что касается раннего этапа развития космических технологий, то «критической» можно назвать технологию получения жидкого кислорода – окислителя в ракетном двигателе. Значение этой технологии подчеркивается еще и тем, что продукт требовался в огромных количествах. Но применение именно жидкого кислорода делало ракету, по сути, бесполезной как оружие: длительность заправки, легкая обнаруживаемость, необходимость постоянной подпитки уже заправленной системы и т.п., но при «мирном» использовании эти недостатки с очевидностью нивелировались. В СССР в 1958 г. производилось уже порядка 200 тыс. т жидкого кислорода в год (в США в то время – в несколько раз больше). В Германии к моменту начала массового производства Фау-2 была передовая в мире технология получения жидкого кислорода.

Ежемесячный выпуск планировался порядка 900 ракет и для этого требовался выпуск 13000 т жидкого кислорода с соответствующими средствами доставки, хранения и т.п. [4, С. 94].

В СССР отечественная копия Фау-2 – Р-1 была запущена в 1949 г., а ее новая отечественная модификация Р-2 – в 1951 году [5]. Предложение С.П. Королева о спутнике последовало еще в 1954 г., о полете к Луне – в 1955 г. [6].

На рассматриваемом этапе развития ракетно-космических технологий замена термоядерной боеголовки 5.5 т весом на 1,5-тонный спутник позволяло вывести его на орбиту с апогеем 1500 км, причем при этом можно было облегчить и саму ракету. Таким образом, при наличии спускаемого объекта (боеголовки или обитаемой капсулы) возникает новая критическая точка и необходимость соответствующей технологии ее разрешения – тепловая зашита (см. выше).

Упоминавшиеся запуски первых ракет по немецкому образцу в США, а затем и первых спутников привели к открытию т.н. «поясов Ван Алена» – областей в околоземном пространстве, в которых магнитное поле Земли удерживает заряженные частицы с большой кинетической энергией – радиационные пояса. Что в корне меняет стратегию освоения космоса – оказывается, существует радиационная опасность не только для космонавтов, но возникают существенные ограничения работоспособности высокотехнологичного оборудования и приборов, находящихся на космических аппаратах.

На этом примере можно судить, что двойная технология, предназначенная для военных или связанных с ними целей, в надежде, что она может быть подвергнута коммерчески целесообразной адаптации и производству в промышленности, является более проблематичной по сравнению с технологией, изначально разрабатываемой для «мирной» цели. Подобные исследования должны учитывать логику и мотивы научно-исследовательского поиска, равно как и запросы общества, в более широком плане, чем узко военные цели.

Подобного рода проблемы опираются на общеисторический и технический опыт поколений и опыт различных технологических культур, что в истории техники сказалось, например, в конкуренции постоянного и переменного тока, поршневой и реактивной авиации, в противопоставлении узкой специализации «больших» ЭВМ и персональных компьютеров, и др.

Одной из таких рассматриваемых альтернатив является выбор между пилотируемой и автоматизированной космонавтикой. Технологии, разработанные в космонавтике, прежде всего для обеспечения длительных пилотируемых полетов, в условиях открытого мирового рынка могут найти применение в крупномасштабных проектах, в том числе международных, способных стимулировать развитие многих научно-технических направлений. Необходима стратегия освоения космоса, адекватная реалиям XXI столетия, и соответствующая национальная программа.

Таким образом, при решении развивать те или иные технологии, нужно решить проблему – на что первоначально нацеливать исследования – мирное применение или военное?

Если начать с военных задач, то из-за секретности, неконтролируемого расходования ресурсов, отсутствие перспективы (неизбежно вскоре появится у вероятного противника лучшее оружие, наличие разработок противооружия, что ведет к новым виткам «гонки вооружений»). К тому же, в случае задержки в своем развитии военное изделие и приведшая к нему технология не успевают превратиться в выгодно продаваемую «мирную» технику с более солидными и длительными перспективами.

Литература

1. *Савельева Д.Н.* Осмысление техники в античности // Вопросы натуральной философии. №2–3, дек. 1998 / июнь 1999, с. 61–80.
2. *Давид Деворкин*. Ракеты Фау-2 и организация космических исследований в США \\ Наука по-американски: Очерки истории / Пер. с английского; предисл. Д. Александрова. – М.: Новое литературное обозрение, 2014. – 624 с.
3. *Вальтер Дорнбергер*. Фау-2. Сверхоружие Третьего рейха. 1930–1945 / Пер. с англ. И.Е. Полоцка. – М.: ЗАО Центрполиграф, 3004. – 351 с.
4. *Дэвид Ирвинг*. Баллистические ракеты Третьего рейха – британская и немецкая точ-

ка зрения / Пер. с англ. Т.Е. Любовской. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2003. – 334 с.
5. Королев и его дело. Свет и тени в истории космонавтики. Избранные труды и документы / Б.В. Раушенбах (ред.), Г.С. Ветров (сост.). – М.: Наука. 1998. – 716 с.
6. Творческое наследие академика Сергея Павловича Королева. Избранные труды и документы / М.В. Келдыш (ред.). – М.: Наука, 1980. – 591 с.

Вопросы общественной гигиены в публицистике Н.С. Лескова

С.И. Зенкевич

Один из ведущих русских писателей последней трети XIX в. Николай Семенович Лесков (1831–1895) обратился к теме общественной гигиены буквально с первых шагов на литературном пути. В 1849–1860 гг., с перерывами, будущий писатель жил в Киеве, в доме своего дяди С.П. Алферьева, профессора Императорского университета св. Владимира и в 1850–1854 гг. декана медицинского факультета, и посещал вольнослушателем лекции в университете. Молодого человека особенно увлекала медицинская тематика. Медиком был его брат Алексей. На медицинском факультете в то время трудились яркие личности – профессора А.П. Вальтер, Н.И. Козлов, Ф.Ф. Эргардт, а попечителем Киевского учебного округа в 1858—1861 гг. был знаменитый хирург и педагог Н.И. Пирогов.

В 1860 г. проф. Вальтер, ученик и последователь Пирогова, совместно с Г.Д. Деньковским начал издавать в Киеве еженедельную газету для врачей «Современная медицина». Одной из первоначальных задач нового издания была широкая пропаганда медицинских знаний, что, в частности, должно было способствовать распространению в России норм общественной гигиены. В обществе эпохи начала реформ и в медицинских изданиях рубежа 1850–1860-х гг. эта проблема – одна из насущных. Вальтеру без труда удалось привлечь к сотрудничеству Лескова, который к тому времени уже объездил Россию в качестве агента английской коммерческой компании «Шкотт и Вилькенс» и накопил богатый жизненный опыт, чем очень гордился (так, например, в 1857 г. он участвовал в переселении крестьян графа Перовского из Орловской губернии в Понизовье).

В июле и в августе 1860 г. в «Современной медицине» выходят две статьи Лескова – «Заметка о зданиях» (№ 29) и «О рабочем классе» (№ 32). К первой из них редакция дала примечание, поясняя, что автор к медицинской корпорации не принадлежит и на вещи смотрит с политико-экономической точки зрения, однако такой взгляд медикам небезынтересен. Речь в статье идет о том, что казенные здания – школы, больницы, присутственные места, тюрьмы – строятся с несоблюдением элементарных гигиенических условий, а, следовательно, с пренебрежением к народному здоровью. Это нарушения вентиляции и крайне неудовлетворительное состояние отхожих мест. А неудобство для жизни жилых строений, как подчеркивает Лесков, – это причина, систематически поддерживающая высокие показатели смертности в России. Статью отличает яркость примеров из собственной практики, великолепный образный язык, искренняя заразительная увлеченность автора, для которого это – одна из ранних проб пера.

Вторая публикация на ту же тему посвящена быту рабочего класса в Петербурге. В ней Лесков напрямую призывает: «Литературная бездеятельность медицинского со-

© С.И. Зенкевич

словия в деле разоблачения общественных язв очевидна; страницы медицинских журналов почти свободны от гигиенических наблюдений. Мы ждем всего от правительства, а ничего не хотим делать сами. <…> Пора нам отвыкнуть от мысли, что предметом литературы должно быть что-нибудь *особенное*, а не то, что всегда перед глазами и от чего мы все страдаем, прямо или косвенно» [1]. В этой статье, помимо интереса к острой теме, обозначилась и активная публицистическая позиция начинающего литератора. Вскоре он пишет в «Современную медицину» еще три злободневные статьи, посвященные быту врачей и злоупотреблениям в сфере медицинской практики («Несколько слов о врачах рекрутских присутствий», «Несколько слов о полицейских врачах в России» и «Полицейские врачи в России»).

Редакторы «Современной медицины», осознавая важность затронутой проблемы, сочли необходимым отнестись к передовому зарубежному врачебно-гигиеническому опыту. С этой целью Лесков и выпускник медицинского факультета Киевского университета В.А. Бец подготовили компилятивную брошюру «История прогресса английского законодательства по части общественной гигиены». Она была издана как чрезвычайное прибавление к газете за 1861 г. Основным источником этого издания послужила переведенная с немецкого статья Фридриха Остерлена “Die neuere Sanitäts-Gesetzgebung und Sanitätsreform in England. Deren Geschichte und Resultate” [2]. В брошюре речь идет о том, что в Англии, в связи с развитием промышленности, за первую половину XIX в. население крупных городов увеличилось более чем на 200%. Здесь последовательно, на парламентском уровне, стали разрабатываться благоразумные гигиенические меры, чтобы не допускать ситуаций, чреватых эпидемиями, массовой гибелью людей и, следовательно, экономическим ущербом. В число этих плановых мер входила организация доставки питьевой воды и отвода нечистот, сооружение общественных купален и прачечных и мн. др., а также, например, запрет на дым, закон о котором был принят в 1853 г. Брошюра сопровождается разнообразными статистическими данными, позволяющими сделать вывод о падении смертности в Англии на 20–30% за полвека.

Таким образом, Лесков был одним из тех, кто в начале 1860-х гг. заговорил о проблемах общественной гигиены и связанных с ними вопросах – медицинской статистики, быта врачей и т.д. Как и его сотрудники по газете, он способствовал превращению медицины кафедральной в медицину общественную – посредством медицинской журналистики. Опыт работы в «Современной медицине» был полезен ему не только как человеку с активной гражданской позицией, но и как будущему писателю – дал ему темы, остроту взгляда, полемический азарт и привычку тщательно изучать тот предмет, о котором пишешь.

В январе 1861 г. Лесков с семьей переехал из Киева в Петербург, и сотрудничество с медицинским изданием прекратилось, хоть эта газета осталась в круге внимания писателя. Общественная гигиена мало-помалу отходит для него на второй план, но, переключившись на множество других тем, он с готовностью берется за эту, как только встречает соответствующее предложение или повод. Так, например, вскоре после приезда в столицу общение Лескова с братьями М.М. и Ф.М. Достоевскими ознаменовалось публикацией в их журнале «Время» в 1862 г. острой статьи «Вопрос о народном здоровье и интересы врачебного сословия в России». А через четверть века, в 1888 г., Лесков, будучи занят совершенно другими произведениями, пишет в «Петербургскую газету» (№ 101) крошечную анонимную заметку под громким названием «Всенародное пачканье», где ставит в укор банщикам продажу некачественных мочалок, сделанных из разорванных кулей и мешков из рогожи и отнюдь не способствующих чистоте посетителей общественных бань.

По мере расширения писательского опыта постепенно углубляется и подход Лескова к теме общественной гигиены. Например, в 1884 г. в печати возникло обсуждение вопроса о курных избах и о том вреде, который наносят здоровью крестьян топящиеся по-черному печи. Поводом к этому в известной степени послужили воспоминания Я.П. Полонского о его пребывании в имении И.С. Тургенева Спасское-Лутовиново. По словам Полонского, в беседе о привычках орловских крестьян Тургенев подметил привязанность простых людей к курным избам и их упрямое нежелание жить в кирпичных домах [3]. Лесков вступает в эту дискуссию с двумя большими статьями, опубликованными в «Новостях и Биржевой газете»: «О крестьянских вкусах» (№ 58) и «В саже и в копоти» (№ 107), где сопрягает вопрос об общественной гигиене с рассуждениями о косности народа.

За два года до смерти, в 1893 г., Лесков написал для издания «Путь-дорога. Научно-литературный сборник в пользу Общества для вспомоществования нуждающимся переселенцам» (СПб., 1893) рассказ «Продукт природы». Рассказ построен на автобиографической основе. Речь в нем идет о том самом переселении крестьян, в котором Лесков участвовал еще до начала писательской карьеры. Описано переселение на барках – самый тяжелый для людей способ, так как в связи с нарушением гигиенических норм у переселенцев неизбежно начинается «вшивая болезнь». После нескольких дней мучений, которые Лесковым очень красочно описаны, крестьяне буквально вымаливают себе возможность вымыться в бане. Однако стоило отпустить сорок человек на берег, как они тут же убежали назад, в родные места. «Продукт природы» вернул назад некий исправник – совершенно незначительный молодой человек, который притворился большим начальником и даже сумел выпороть беглецов «при их же собственном великодушном и благосклонном содействии» [4, с. 354] – они друг друга держали за ноги и за руки и на головах друг у друга сидели.

В финале рассказа Лесков делает публицистический вывод о том, что за 30 лет произошли многие изменения, но «народы» во время переселения по-прежнему «пожирает вошь». «Последнее отвратительно до такой степени, – пишет Лесков в духе ранних статей об общественной гигиене, – что об этом никто не решается серьезно говорить, а только упоминают вскользь. <…> а это есть большое народное бедствие, которое промалчивать в печати стыдно и жестоко. Нечистота противна, песни об этом, за фортепианом сидя, не споешь и баллады на эту тему не напишешь, но надо отложить брезгливость в сторону и настойчиво говорить о нечисти, чтобы ее уничтожить. <…> Гейне был прав, говоря, что “кто любит народ, тот должен сводить его в баню”. И это первое, за что надо взяться повсеместно…» [4, с. 355].

Однако этот вывод в финале одного из последних произведений Лескова несколько упрощает смысл рассказанного ранее. Рассказ посвящен не только тому, что людей, которых «пожирает вошь», нужно сводить в баню. Это своего рода ложный вывод, характерный для «коварной манеры» писателя. Лесков-сатирик показывает, как простые люди сначала на всякий случай сбежали, а затем, испугавшись мелкого чиновника, который выдает «простую пряжку» за «настоящий орден», они вернулись и дали себя выпороть. Не меньшему осмеянию у Лескова подлежит и этот чиновник, который, воодушевившись своей маленькой победой, мечтает уже всю Россию выпороть и размышляет: «Ах вы, сор славянский! Ах вы, дрянь родная!» [4, с. 354], причем в его причитаниях явно слышны и сатирически переосмыслены «гигиенические» мотивы. Таким образом, для позднего Лескова тема, которая его волновала с первых шагов в литературе, оборачивается возможностью глубокого размышления о национальном характере.

Литература

1. *Лесков Н.С.* Полн. собр. соч. В 30 т. Т. 1. М., 1996. С. 161.
2. *Oesterlen Fr.* Die neuere Sanitäts-Gesetzgebung und Sanitätsreform in England. Deren Geschichte und Resultate // Zeitschrift für Hygiene, medizinische Statistik und Sanitätspolizei / Dr. Fr. Oesterlen (Hrsg.). Band 1. Tübingen, 1860. S. 131—165.
3. И.С. Тургенев у себя, в его последний приезд на родину. Из воспоминаний Я.П. Полонского // Нива. 1884. № 8. С. 183.
4. *Лесков Н.С.* Собр. соч. В 11 т. Т. 9. М., 1958.

Академик И.А.Глебов – ученый, организатор науки и общественный деятель

Б.И. Иванов

Эти тезисы посвящены краткому анализу жизни и деятельности выдающегося отечественного ученого-электротехника XX в., инженера с мировым именем и общественного деятеля академика Игоря Алексеевича Глебова [1–2]. Он родился 21 (8 по ст. ст.) 1914 г. в Санкт-Петербурге. После окончания средней школы в Санкт-Петербурге в 1931 работал электромонтером на Механическом заводе № 7 (1931–32). С 1932 по 1938 – учился в Ленинградском политехническом институте на электромеханическом факультете по специальности «электрические станции». После его окончания по собственной инициативе получил распределение на Туломскую ГЭС в г. Мурмаши Мурманской области инженером по автоматизации и релейной защите. Проработав здесь менее года, он поступил в аспирантуру Политехнического института на кафедре электрических станций. Его руководителем стал профессор Н.Н. Щедрин, который высоко оценил И.А. Глебова, выдвинув его на стипендию И.В. Сталина и дав ему блестящую характеристику.

В 1941-1946 гг. участвовал в ВОВ, служил в Советской армии в должностях от командира батареи до начальника артиллерийской разведки 1-й гвардейской армии с воинскими званиями от лейтенанта до майора. Мобилизовавшись лишь в августе 1946 г. И.А. Глебов вернулся в аспирантуру к Щедрину, который посоветовал ему перейти в Ленинградский институт авиационного приборостроения к профессору Д.А. Завалишину и эта встреча определила всю его будущую судьбу. В ЛИАП он работал с 1946 по 1951 гг. в должности ассистента кафедры «Электрические машины», где вел семинарские и лабораторные работы, а после защиты кандидатской диссертации в 1949 г. стал читать лекции. В 1951 г. И.А. Глебов перешел на работу в Ленинградский технологический институт пищевой промышленности, где он сразу стал работать доцентом, а затем – зав. кафедрой. В этом институте И.А. Глебов работал с 1951 по 1961 гг. В 1953 г. директор Ленинградского отделения Института автоматики и телемеханики АН СССР академик М.П. Костенко пригласил И.А. Глебова на работу к себе и в 1953-1961 гг. работал там по совместительству, а с 1961 г. перешел в основной штат. С этим институтом у Глебова связано почти 50 лет жизни. Лен. отделение Института автоматики и телемеханики АН СССР было создано в 1950 г., а с 1956 г. на его базе был создан Институт электромеханики АН СССР, а академик М.П. Костенко назначен его директором, работая в этой должности по 1967 г. С 1964 г. Глебов стал зам. директора Института по

© Б.И. Иванов

научной работе и работал в этой должности до 1969 г. В этом же году ИЭМ был переименован во ВНИИ электромашиностроения и И.А. Глебов (после Гнедина) был назначен директором этого Института и работал в этой должности до конца февраля 2000 г.

Еще одной стороной деятельности Глебова, помимо руководства Институтом, была работа в Академии наук [3–5], которая началась для Глебова в 1953 г., когда академик М.П. Костенко взял его на работу в Лен. отделение Института автоматики и телемеханики АН СССР (позднее – ВНИИ Электромаш). Он работал в Совете физико-технических проблем энергетики. После избрания Глебова членом-корреспондентом (1974), а затем академиком (1976), в 1978 г. Глебов был назначен уполномоченным Президиума АН СССР по г. Ленинграду и членом Президиума АН СССР.

В это время (с приходом Глебова) действовало постановление об организации Уральского, Дальневосточного и Северо-Западного отделений АН СССР. Первые два отделения были уже созданы, а Северо-Западное, несмотря на поддержку президента АН СССР и правительства не было создано, т.к. не была получена поддержка отделений АН СССР, И.А. Глебов придумал такой ход. Он предложил создать Междуведомственный координационный совет (МКС) (по Северо-Западу) и 11 февраля 1979 г. он был создан и работал до 1983 г., когда по предложению Глебова был создан Ленинградский научный центр (ЛНЦ), которым он успешно руководил.

Новый президент АН СССР академик Г.И. Марчук установил предельный срок для Академии на руководящей должности – 10 лет. И в 1989 г. Глебов покинул пост председателя ЛНЦ РАН.

Еще одной очень важной стороной деятельности Глебова была его работа в международных организациях.

И.А. Глебов участвовал в крупнейших международных электротехнических организациях (СИГРЭ и МЭК). СИГРО – международная организация специалистов – электротехников, а МЭК – это международная электротехническая комиссия – организатор всемирных Электротехнических конгрессов и съездов.

И.А. Глебов в течение ряда лет возглавлял один из исследовательских Комитетов СИГРЭ. Избрание советского специалиста руководителем одного из ИК СИГРЭ представляло исключительный случай и больше никогда не повторялось (с 1967 г.). И.А. Глебов был председателем ИК-11 до 1976 г.

И.А. Глебову было предложено стать президентом СИГРЭ и МЭК, но он вежливо отказался, т.к. это ставило бы крест на его научной и научно-организационной деятельности в нашей стране.

Многосторонняя деятельность И.А. Глебова проявилась еще одной гранью его дарования – талантом популяризатора и историка науки и техники [6–7]. Он всегда считал себя обязанным сохранить для последующих поколений богатство и красоту нелегких путей развития отечественной науки и техники. Большая эрудиция и опыт работы в области электротехники и энергетики помогли И.А. Глебову создать в своих трудах широкий историографический фон. Многие его работы начинались с истории рассматриваемого вопроса.

В творчестве И.А. Глебова прошлое, настоящее и будущее оказались крепко связанными, что и проявилось в полной мере в его популяризаторской и историко-научной деятельности. Огромный интерес к истории науки и техники и популяризации их до-

стижений академик И.А. Глебов пронес через всю жизнь. В своих трудах он стремился раскрыть все богатство и сложность исторических путей развития электротехники и науки, и техники в целом. Его работы характеризуются широтой охвата изучаемого вопроса, глубиной понимания связей, существующих между творческими поисками ученых и инженеров разных лет, умением за внешними признаками увидеть основные направления развития электротехники и науки в целом, приведшие к современным достижениям. И еще одно замечательное качество историка науки и техники и популяризатора науки ярко проявилось в творчестве: его горячая любовь к Родине, страстное желание видеть нашу науку и технику во главе научно-технического прогресса. И достижению этих целей как ученый, педагог, организатор науки и общественный деятель он посвятил всю свою жизнь.

Я постарался очень кратко обозначить основные направления многогранной научной, научно-организационной и общественной деятельности академика И.А. Глебова. За пределами нашего рассмотрения оказалась его деятельность как депутата Верховного Совета СССР, председателя Комитета по науке и технике Совета Союза Верховного Совета СССР, председателя совета главных конструкторов Минэлектротехпрома, председателя Ленинградского областного правления НТО (1976–1991 гг.), а с 1991 по 2002 гг. – председателя Санкт-Петербургского союза научных и инженерных обществ и многое другое.

Его заслуги перед Родиной, отечественной и мировой наукой были по достоинству оценены в СССР и России, а также в мире. Ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда, присуждены Государственные премии Президента РФ, правительства РФ, Украинской ССР, присуждено почетное звание «Выдающийся член СИГРЭ», звание «Почетный инженер Санкт-Петербурга», «Заслуженный инженер РФ», почетное звание и знак «Рыцарь науки и искусств» Российской академии естественных наук, лауреата «Золотой книги Санкт-Петербурга» и присуждены премии им. П.Н. Яблочкова АН СССР им. А.П. Карпинского Международного фонда А. Топфера, и др. Малой планете Солнечной системы присвоено имя «Глебов». Он был почетным и действительным членом ряда отечественных и международных академий.

И.А.Глебов награжден орденом Александра Невского, орденом Трудового Красного знамени, двумя орденами Отечественной войны I степени, орденом Красной Звезды, орденом «За заслуги перед отечеством» IV степени и многими медалями.

Игорь Алексеевич Глебов трагически погиб 11 января 2002 г. и похоронен на Никольском кладбище Александро-Невской лавры.

Литература:

1. Творческий вклад академика РАН И.А.Глебова в решение научно-технических проблем / Ю.С.Васильев, Я.Б.Данилевич, Ф.Г.Рутберг. – СПб.: Изд-во СПб ГПУ, 2003, 268 с.
2. *Иванов Б.И., Чубраева Л.И.* Игорь Алексеевич Глебов 1914-2002 / Б.И.Иванов, Л.И. Чубраева. – СПб: Наука, 2006–352 с., 161 ил. (Научно-биографическая литература).
3. Там же, С. 212–245.
4. Работа И.А.Глебова в Академии наук // Наука и техника; вопросы истории и теории. Материалы конференции Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники. Вып. XX – СПб., СПбФ ИИЕТ РАН, С. 17–22.

5. *Иванова Е.А.* Ленинградский научный центр: предыстория и первые годы существования // Академическая наука в Санкт-Петербурге в XVIII-XX веках. Исторические очерки. (Отв.ред. академик И.Алферов); Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Санкт-Петербургский филиал. СПб.: Наука, 2003, С.513–530.
6. *Иванов Б.И.* Академик И.А.Глебов как историк науки.// Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция. 2004, – М.: /Диполь – Т, 2004, С. 711–713.
7. *Иванов Б.И., Чубраева Л.И.* Игорь Алексеевич Глебов 1914–2002. / Б.И.Иванов, Л.И.Чубраева. – СПб.: Наука, 2006, С.246–266.

Генетика человека и спецхран

М.Б. Конашев

Спецхран – сокращенное название: 1) собственно Отдела специального хранения библиотеки (Отдел спецфондов), 2) всей системы государственного хранения запрещенной литературы в СССР. Во втором смысле это название чаще всего употреблялось в публицистической и художественной литературе. В спецхране, т.е. в Отделе спецфондов некоторых библиотек в СССР, хранилась запрещенная к открытому распространению и использованию литература. Словосочетания «Спецхран» и «Отдел спецфондов» на практике употреблялись работниками и читателями этого отдела. В случае, если нужная читателю литература находилась в этом отделе, то на читательском требовании ставился специальный штамп «О.С.Х.» или «о.с.х.» – по сокращенному названию Отдела специального хранения. Еще одной частью спецхрана был так называемый Фонд ведомственных отечественных изданий с грифом «Для служебного пользования» (с грифом «ДСП») – фонд изданий, публиковавшихся отдельными ведомствами и учреждениями, присваивавшими этим изданиям данный гриф с целью указания на сугубо служебный, ведомственный характер этих изданий, но очень часто фактически имевший цензурную функцию, и входивший, наряду со спецфондом, в состав Отдела специального хранения библиотек. В отличие от изданий, хранившихся в спецфонде, режим хранения изданий «ДСП» определялся самими ведомствами для охраны государственных, военных и служебных тайн, а порядок работы с ними регламентировался Главным архивным управлением СССР (ГАУ СССР).

За исключением литературы с грифом «ДСП», на все остальные издания, попадавшие в спецхран, т.е. подлежавшие изъятию из обычных фондов и передаче в спецфонды, ставился «шестигранник», специальный штамп, на одной или нескольких страницах запрещенного текста, а также на обложке книги или журнала, в котором этот текст находился. Делалось это еще до поступления издания в открытые фонды.

Спецхрановские фонды первоначально были невелики. С середины 1930-х гг. они быстро, хотя и неравномерно, возрастали до 1987 г., когда начался процесс возвращения части литературы в обычные фонды. В 1988 г. новые поступления в спецхран. практически прекратились. Общий объем литературы во всех спецхранах в СССР составлял менее 1–2% от общего объема всех библиотечных фондов, а Отделы специального хранения имелись в ограниченном числе библиотек. При этом в 1920–1940 гг. поступления иностранной литературы в спецхран были скудны. Например, в Государственной пу-

© М.Б. Конашев

бличной библиотеке в Ленинграде в 1941 г. иностранная часть спецхрановского фонда составила всего 4 тыс. ед. хранения. Но уже в конце 1950-х гг. 97–99% всех поступлений уже составляли зарубежные издания (в основном, периодика). Однако по сравнению с поступлениями в открытые фонды они были незначительны (2%) [1].

Среди зарубежной и, тем более, отечественной литературы, попадавшей в спецхран, естественнонаучная литераратура составляла меньшинство. Тем не менее, в это меньшинство попали практически все виды зарубежных изданий, относившихся к генетике человека: отдельные номера журналов со статьями, или даже рецензиями по данной тематике, труды специальных конгрессов и конференций [см. например: 2, 3]. Кроме того, некоторые работы отечественных генетиков, включая их отчеты о зарубежных командировках, оказались там же, получив гриф «Для служебного пользования» [см. например: 4, 5]. Никакой специфики, связанной с предметной областью, генетикой человека в том не было. Просто все отчеты наших биологов о поездках за рубеж, получали такой гриф [см. например: 6–11].

В результате поделиться свежими научными новостями и собственными впечатлениями в так называемой открытой печати, даже научной, советские биологи со своими же коллегами не могли. Вряд ли это способствовало развитию отечественной биологии, включая генетику человека. Вряд ли это способствует тому же развитию, а также прогрессу страны и сегодня, ибо – вот парадокс – в современной, как часто утверждается, освободившейся от тоталитарного советского прошлого России, все эти издания находятся там же, где и находились. Гриф «ДСП» так с них и не снят до сих пор.

Литература

1. *Варламова С.Ф.* К истории создания и развития спецфондов Государственной публичной библиотеки им. М.Е. Салтыкова-Щедрина // Цензура в царской России и Советском Союзе. М.: Рудомино, 1995. С. 161–167.
2. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology. Origin and Evolution of Man. Cold Spring Harbor, L. I. New York: The Biol. Lab., 1950. Vol. 15. (Шифр спехрана БАН удален).
3. Proceedings of the 10th International Congress of Genetics. Programme. 1958. Vol. 1. 35 p. (Штамп цензора, «шестигранник» № 425).
4. *Керкис Ю.Я.* Отчет о командировке во Францию [для участия в работе Четвертого Международного конгресса по генетике человека. Париж, 5 – 11 сент. 1971 г.]. М.: [ВИНИТИ], 1972. 27 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 101 экз. ДСП. Экз № 000008 в РНБ).
5. *Дубинин Н.П., Хильчевская Р.И.* Отчет о командировке в Мексику [для участия в работе V Международного конгресса по генетике человека. Мехико, 10 – 15 окт. 1976 г.]. М.: [ВИНИТИ], 1977. 8 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 107 экз. ДСП. Экз № 7 в РНБ).
6. *Астауров Б.Л., Струнников В.А., Геодакян В.А.* Проблема искусственной регуляции пола животных. М., 1970. 20 с. (АН СССР. Прогнозы развития науки. Библиогр.: с. 20. 150 экз. ДСП. Экз. № 000008 в РНБ).
7. *Беляев Д.К.* Отчет о командировке в Индию [для участия в работе XV Международного генетического конгресса, проходившего в Нью-Дели с 12 по 21 декабря 1983 года.] / Акад. Д. К. Беляев. М.: ВИНИТИ, 1984. 16 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 99 экз. ДСП. Экз № 000008 в РНБ).

8. *Дубинин Н.П.* Отчет о командировке в Англию [для участия во второй международной конференции по мутагенам среды, проходившей в Эдинбурге с 11 по 15 июля 1977 г.]. М.: ВИНИТИ, 1978. 20 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 100 экз. ДСП. Экз № 5 в РНБ).
9. *Дубинин Н.П.* Отчет о командировке в Индию. М.: [ВИНИТИ], 1978. 42 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 113 экз. ДСП. Экз № 000008 в РНБ).
10. *Полянский Ю.И.* Отчет о командировке во Францию [для участия в работе IV Международного конгресса протозоологов, 2-9 сентября 1973 г., г. Клермон-Ферран]. М.: [ВИНИТИ], 1974. 20 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 101 экз. ДСП. Экз № 000007 в РНБ).
11. *Дубинин Н.П.* [на карточке нет названия]. М.: ВИНИТИ, 1978. 11 с. (В надзаг.: АН СССР, ВИНИТИ. – 100 экз. ДСП. Экз № 6 в РНБ).

Сотрудничество библиотеки Академии наук с американскими научными центрами в XVIII – XX вв.

Е.Г. Пивоваров

С последней четверти XVIII в. до 1860-х гг. Академия наук (АН) играла ведущую роль в развитии двусторонних книгообменных программ, ее партнерами традиционно были американские общественные организации, занимавшиеся развитием наук и искусств, а их члены становились основными агентами распространения академических изданий в США. Первыми свидетельствами контактов ученых двух стран принято считать письма Э. Стайлза М. Ломоносову (отправлено через Б. Франклина в феврале 1765 г.) и Франклина – Ф. Эпинусу 06.06.1766 [1, с. 143]. Начало официальных контактов между Американским философским обществом в Филадельфии и АН приходится на первую половину 1770-х гг.[2, с. 145] Первый выпуск трудов общества был прислан в АН 22.08.1774 [3, с. 144]. Издания АН регулярно получала Американская академия искусств и наук. 30.01.1782 Л. Эйлер был избран ее членом. В первом рукописном каталоге библиотеки академии упомянуты 11 работ ученого [4, с. 53]. Следующим ее членом в 1812 г. стал математик, секретарь АН Н.И. Фусс. Через Дж.К. Адамса он отправлял книги в библиотеки академии и Гарвардского университета.

Свидетельством расширения книгообмена и научных контактов в целом может служить увеличение числа американцев – членов-корреспондентов АН. В XVIII в. ими стали только два человека – Франклин (член-корреспондент с 02.11.1789) и физик Д. Черчмэн (08.01.1795). В XIX в. избраны около 20 граждан США. В библиотеке АН и ее филиалах сохранились исследования многих ученых и организаторов науки в США – руководителя Национальной обсерватории в Вашингтоне М.Ф. Мори (член-корреспондент с 02.12.1855) [5, с. 4–15], натуралиста Р. Харлана (21.12.1838), минералога Д.Д. Дана (05.12.1858), управляющего Береговой службы США А.Д. Бейча (29.11.1861), ботаника А. Грея (07.12.1862) и др. [6]

К 1867 г. издания АН получали Смитсоновский институт, Национальная академия наук, Военно-морская обсерватория, Департамент сельского хозяйства, Академия наук и искусств и Общество естественной истории (Бостон), Музей естественной истории,

© Е.Г. Пивоваров

Географическое и статистическое общество (Нью-Йорк), Калифорнийская академия естественных наук (Сан-Франциско), Философское общество и Академия естественной истории (Филадельфия), библиотека Гарвардского колледжа, Корнельский, Йельский университеты: 32 учреждения из 14 городов США [7, с. 44–50].

В 1860-е гг. стали складываться первые официальные межгосударственные программы книгообмена. Функции посредника стал выполнять Смитсоновский институт, который на протяжении 20 лет был тесно связан с научными учреждениями Российской империи [8, с. 523–525]. В сентябре 1876 г. его руководство предложило организовать обмен публикациями по геологии, естественной истории, политической экономии, юриспруденции, финансовому делу, законодательству, статистике. Российская сторона поддержала проект, предложив организовать комиссию, «составленную из представителей различных министерств, учреждений и ученых обществ, для организации работы по обмену на регулярной и практической основе» [9, с. 155–156]. В начале 1881 г. российский посланник в США М.Ф. Бартоломей известил госсекретаря С. Бэйрда о положительном решении вопроса [10].

Библиотека Конгресса США (БК) до начала XX в. владела лишь несколькими академическими изданиями [11, p. 303]. Положение начало меняться, когда ее сотрудником стал русский эмигрант А.В. Бабин. В 1902 г. он вместе с директором БК Г. Путнамом посетил крупные библиотеки Санкт-Петербурга и Москвы. В это время Бабин обратил внимание на объявление о продаже книжной коллекции Г.В. Юдина [12]. После поездки в Красноярск и оценки собрания он издал его описание. Бабин отмечал: «Юдин избрал своею специальностью библиографию, русскую историю и русскую литературу» [13, p. 10]. Он приобрел описания и каталоги всех правительственных и частных библиотек, большое количество исторических работ (собрание русских летописей, комплекты исторических журналов, изданий исторических и археологических обществ, губернских археографических комиссий, собрания сочинений историков), смог получить материалы частных собраний М.П. Погодина и В.И. Семевского, собрал много исследований, посвященных Сибири, в т.ч. труды П.С. Палласа, И.Г. Георги, А.Я. Купфера и др. Некоторые уникальные академические издания, принадлежавшие Юдину, не попали в США. В 1914 г. Бабин получил запрос от БК, в котором его просили прояснить судьбу «единственно известной копии идиллии Ломоносова «Полидор», посвященной графу Разумовскому <…> отпечатанной в АН в 1750 г.» [14]. Книга была куплена БК, но незадолго до заключения договора АН взяла ее на хранение и, как отмечал Бабин, «не возвратила обратно» [15].

Библиотека Юдина была не единственной, возможность приобретения которой обсуждалась в БК. В одном из писем Путнаму Бабин приводил список частных коллекций, которые могли поступить в Вашингтон, в т.ч. он упоминал библиотеку В.С. Иконникова [16]. Весной 1904 г Бабин был посредником при покупке коллекции М. Хаттала, филолога, члена Санкт-Петербургской АН [17]. Его библиотека состояла из 1500 томов, включая полные подписки «Записок Российской императорской АН», «Сборников второй секции Российской императорской АН». Всего за три года собрание «Россики» БК пополнилось большим числом академических изданий. К началу Первой мировой войны книгообмен между Россией и Америкой проходил по многим каналам, был постоянным, поддерживался правительствами двух стран. Труды российских ученых поступали не только в общественные организации, занятые развитием наук, но и в десятки университетов, исследовательских институтов, правительственных учреждений.

Несмотря на интерес американцев к русской революции приток книг из региона был практически прекращен с 1914 г. В «Отчете» 1918 г. библиотекарь Конгресса писал: «Нет никакой надежды на то, что удастся наладить регулярное получение литературы из России до того времени, пока на территории страны не будет установлен внутренний мир» [18, p. 70]. Прекращение книгообмена с Россией заставило руководство БК начать совместные программы с научными центрами стран – лимитрофов. В 1921 г. около 4000 томов изданий АН 1913-1921 гг. были доставлены из Петрограда в Хельсинки, где А.В. Игельстрем организовал бюро по их международному обмену. В апреле 1921 г. Путнам просил его переслать эти публикации в БК. Кроме того, Игельстрем приобретал академические издания для Ф. Голдера (Гуверовский институт), С.А. Корфа (Колумбийский университет) [19, с. 34–44.].

Число официальных обменных проектов увеличилось только после установления дипломатических отношений между СССР и США в 1933 г. БК получила предложения о сотрудничестве от АН СССР, АН Украины, Государственной центральной книжной палаты, Ленинградской государственной публичной библиотеки [20] и т.д. Развитие долгосрочных американо-советских программ привело к изменению структуры книжных поступлений. В 1935 г. руководитель Славянского отдела БК отмечал «особую эффективность» международного обмена [21, p. 229]. В 1939 г. 90% изданий поступили через Службу международных обменов [22, p. 297–307]. К началу Второй мировой войны библиотеки США получили возможность своевременно получать из СССР наиболее значимые научные труды. Сложились устойчивые каналы книгообмена, которые продолжали существовать до начала 1990-х гг.

Литература:

1. *Лестер Г.М.* Знакомство ученых Северной Америки колониального периода с работами М.В. Ломоносова и Петербургской АН // Вопросы истории естествознания и техники. 1962. Вып. 12. С. С. 142–147.
2. *Болховитинов Н.Н.* Россия открывает Америку. 1732–1799. М.: Международные отношения, 1991. 303 с.
3. Протоколы заседаний Конференции Императорской АН с 1725 по 1803 год. СПб., 1911. Т. IV. 1185 с.
4. *Dvoichenko-Markoff E.A.* The Russian Members of the American Academy of Art and Sciences // Proceedings of American Philosophical Society. 1965. Vol. 109, № 1. P. 50–55.
5. *Смирнов В.Г.* От карт ветров и течений до подводных мин. Неизвестные страницы российско-американских научных и военных контактов в середине XIX в. СПб.: Гидрометеоиздат, 2005. 240 с.
6. См.: Американские ученые и Императорская АН. Американцы – члены Императорской АН. Издательство библиотеки Российской АН, 2010. 412 с.
7. *Вишнякова Н.В.* Русская книга на территории США (конец XVIII – первая половина XIX вв.) // Вопросы регионального книговедения. Новосибирск, 1996. 340 с.
8. *Болховитинов Н.Н.* Русско-американские отношения, 1815–1832. М.: Наука, 1975. 626 с.
9. Цит. по: *Куропятник Г.П.* Россия и США: Экономические, культурные и дипломатические связи, 1867–1881. М., 1981. 375 с.

10. Письмо российской миссии в США С. Бэйрду 27.01.1881 // АВПР. Ф. Посольство в Вашингтоне. Оп. 512/3. Д. 1. Папка 10. Л. 11.
11. Annual Report of the Librarian of Congress (ARLC). Washington, 1901. 388 p.
12. Letter Herbert Putnam – Charlotte E. Munroe Putnam 11.10.1903 // Manuscript Division. Library of Congress (MDLC). H. Putnam Papers. Family Correspondence. Container (Cont.) 8.
13. *Babine A.V.* The Yudin Library, Krasnoiarsk (Eastern Siberia). Washington, D.C.: Press of Judd and Detweiler, 1905. 40 p.
14. Letter to Babine 13.01.1914 // MDLC. Records of the LC. The Central File. Cont. 724. Portfolio Yudin Collection, 1903–1947 (Yudin Collection).
15. Letter Babine – Charles Martel 18.02.1914 // Yudin Collection.
16. Letter Babine – Putnam 19.11.1903 // Yudin Collection.
17. Babine's resume February 1924 // MDLC. Alexis Vasilievich Babine Papers, 1866–1930. Cont. 1.
18. ARLC. 1919. 196 p.
19. *Hakkarainen J.P.* Books and Food for the Precious Brains: Re-establishing the International Scientific Relationships with Russian Scholars through the Relief Programme of Academic Relief Committee of Finland in 1921-1925 // Социология науки и технологий. СПб.: СПб. филиал ИИЕТ, 2012. Т.3, № 1. С. 23–44.
20. MDLC. Records of LC. Central File. Cont. 365. Portfolio USSR: Academy of Sciences, 1934–1940; Portfolio USSR: State Central Book Chamber, 1933–1934; Portfolio USSR: Leningrad State Public Library, 1939; Cont. 366. Portfolio USSR: Ukrainian Academy of Sciences, 1934–1939;
21. ARLC. 1935. 356 p.
22. ARLC. 1939. 482 p.

П.В. Виттенбург и Лахтинская школьная экскурсионная станция

А.В. Самокиш

Деятельность П.В. Виттенбурга – знаменитого полярного исследователя, участника 23-х экспедиций, в том числе организатора комплексной экспедиции Академии наук по изучению производительных сил Якутии в 20-30 гг. XX в. – исследована достаточно подробно. Однако одна грань его личности, его деятельность как популяризатора естественных наук и педагога, намного меньше привлекала внимание исследователей.

Сам Павел Владимирович Виттенбург считал эту деятельность не просто важной в кругу другой работы, но рассматривал ее и как долг перед своей страной. Он являлся директором трудовой школы с политехническим уклоном в поселке Ольгино (существующей в многократно реорганизованном виде до настоящего времени) и заведующим Лахтинской экскурсионной станции, являвшейся частью существовавшей в Петрограде в 1920-е гг. сети школьных экскурсионных станций для изучения местной природы [1].

Лахтинская экскурсионная станция располагалась на берегу Финского залива в бывшем замке графа В.А. Стенбок-Фермора. Виттенбург для организации работы станции

© А.В. Самокиш

активно использовал свои связи в научном и культурном сообществе Петрограда, а эти связи были чрезвычайно обширны. Станция была открыта 19 мая 1919 г. Расположенная недалеко от морского берега, среди парка с прудами, переходящего в обширные леса, станция обладала огромными возможностями по организации естественнонаучных экскурсии: ботанических, зоологических, гидробиологических и др..

Виттенбург ставил перед собой двойную задачу – исследовать окружающую природу, остававшуюся к тому моменту малоизученной, с одной стороны, а с другой — привлечь школьников к наблюдениям над природой и ознакомить их с методами научной работы под руководством опытных педагогов. Для этого были организованы экскурсии и занятия по принципу кружков. При станции были устроены лаборатории, оборудованы террариумы, помещения для просушки гербария, метеорологическая станция, а также столовая, спальни для приезжающих экскурсантов и помещение для персонала. Вокруг станции были организованы огороды, чтобы обеспечить приезжающих на станцию питанием. Экскурсии по ботанике водил известный методист-естественник, стоявший на позициях метода наглядности в преподавании, Д.Н. Кайгородов. Для него при станции заведующий организовал мастерскую по изготовлению наглядных учебных пособий. Среди других ученых, принимавших участие в работе станции можно назвать А.А. Бялыницкого-Бирулю, Н.В. Шипчинского, Р.Ю. Рожевица и Б.Ф. Землякова.

Был создан музей, залы которого украшали специально для него выполненные пейзажи художника А.Н. Бенуа. Дочь П.В. Виттенбурга вспоминала: «Приезжим демонстрировался музей, теперь состоящий из семи отделов: зоологического, ботанического, болотного, почвенного, геологического, археологического и исторического. Из просторного вестибюля первого этажа, где размещались разные лаборатории, террариум, столовая и спальные комнаты для приезжающих, широкая лестница вела в залы второго этажа. Первый — зоологический, где чучела животных соседствовали с коллекцией птиц (52 вида). Особый интерес посетителей вызывал инсектарий с живыми муравьями, представлявший муравейник в разрезе. В ботаническом отделе 17 видов древесных растений были показаны по этапам роста каждого и в зависимости от условий произрастания» [2, с. 71–72].

В 1922 г. станция была отделена от Отдела народного образования в другое ведомство, вследствие чего необходимая финансовая помощь, исходившая от Отдела, прекратилась. Специально для финансовой поддержки станции устраивались концерты, в которых участвовали, например, писательница Т.Л. Щепкина-Куперник и К.И. Чуковский (последний некоторое время даже жил на станции по приглашению заведующего), выставка картин А.Н. Бенуа, был организован кинотеатр.

Стоит отметить, что к 1922 г. многие экскурсионные станции были закрыты или полностью реорганизованы, но Лахтинская продолжила свое существование. К весне 1923 г., к пятилетию станции, сотрудниками был подготовлен коллективный сборник «Северное побережье Невской губы в свете естествознания и истории» [3]. Было подготовлено 14 статей, касающихся биологических, исторических и этнографических результатов деятельности учёных, но «по независимым от редакции обстоятельствам» напечатать удалось только три из них [2, с. 70]. На большое собрание, приуроченное к пятой годовщине работы станции и музея, были приглашены деятели краеведческого движения Петрограда и учёные, принимавшие участие в создании Музея, президент Академии наук А.П. Карпинский, а также местные жители и учащиеся.

Станцию посещали не только школьники, но и педагоги, ученые и индивидуальные посетители, просто интересовавшиеся музеем. Среди посетивших был и американский педагог Д. Дьюи.

Об активной работе станции можно судить по статье заведующего, отражавшей все направления деятельности [4].

В 1929 г. положение музеев и краеведческого движения резко изменилось. Во всех музеях и внешкольных образовательных учреждениях требовалось вести активную политико-воспитательную работу с трудящимися. Лахтинская станция и Музей природы, как, например, и Центральная Педагогическая биостанция, получили от вышестоящих организаций критические замечания в свой адрес. Однако Лахтинская станция и Музей природы, несмотря на арест П.В. Виттенбурга весной 1930г., просуществовали еще около двух лет. В 1932 г. и музей и станция были ликвидированы. Большая часть коллекции была утрачена.

Исследование выполнено при поддержке гранта РГНФ № 13-33-01283

Литература

1. *Полянский И.И.* Опыт новой организации экскурсионного дела в школах. Экскурсионная секция и экскурсионные станции // Полянский И.И. Избранные педагогические труды / Б.Е. Райков (ред.). М.: Изд-во АПН, 1962. С. 72–95.
2. *Виттенбург Е.П.* Павел Виттенбург: геолог, полярник, узник ГУЛАГа: (воспоминания дочери). СПб.: Нестор-История, 2003. 432 с.
3. Северное побережье Невской губы в свете естествознания и истории. Сб. 1. Пг.: Гострест-Петропечать, 1923. 76 с.
4. *Виттенбург П.В.* Лахтинская экскурсионная станция за 8 лет // Просвещение. 1927. № 10. С. 129–132.

Участие академика М.А. Рыкачева в Международном полярном конгрессе в Брюсселе (1906 г.)

В.Г. Смирнов

Конец XIX – начало XX вв. характеризуются значительной активизацией исследований в Арктике и Антарктике. В ходе этой деятельности в среде полярных исследователей возникла идея об объединении своих усилий.

Эта идея была организационно оформлена в сентябре 1905 г. в Монсе, где под покровительством короля Бельгии Леопольда II, проходил Международный экономический конгресс. На этом форуме, по инициативе ряда полярных исследователей, были выражены следующие пожелания: 1) О создании Международной Ассоциации для изучения полярных стран; 2) О разработке основ для такой Ассоциации на предварительном общем собрании ученых и моряков – участников всех главнейших полярных экспедиций; 3) О принятии бельгийским правительством на себя инициативы сношений по данному вопросу с другими странами.

© В.Г. Смирнов

В связи с последним пожеланием правительство Бельгии образовало организационный комитет и разослало приглашения на полярный конгресс правительствам, академиям, другим научным учреждениям и обществам, а так же всем участникам полярных экспедиций.

В Петербургскую Академию наук приглашение для участия в Конгрессе, который открывался в Брюсселе 7 сентября (28 августа) 1906 г., пришло во время летних «вакаций» (каникул) как через МИД, так и непосредственно от Оргкомитета[1, с. XVI].

Для рассмотрения этого вопроса с разрешения президента Академии наук великого князя Константина Константиновича состоялось соединенное заседание членов Комиссий по градусному измерению на островах Шпицбергена и для снаряжения Русской полярной экспедиции, которое решило командировать в Брюссель на Международный полярный конгресс члена этих комиссий – директора Главной физической обсерватории (ГФО) академика М.А. Рыкачева и ученого хранителя Геологического музея И.П. Толмачева. Это решение было поддержано руководством Академии наук. О предстоящем командировании М.А. Рыкачева и И.П. Толмачева в начале июля 1906 г. были уведомлены МИД и президент Оргкомитета Конгресса [2] бельгийский министр О. Беернар.

Рыкачев на Конгрессе был уполномочен представлять Министерство народного просвещения, ГФО, Русское географическое общество (РГО) и Международную магнитную комиссию, председателем которой он состоял. Поскольку времени уже не было, он уехал в Брюссель, не ожидая окончания официальных сношений о своей командировке, в сопровождении младшей дочери Домники. В Брюсселе Рыкачевы поселились в Гранд-отеле [3, л. 495–496].

На торжественной церемонии открытия конгресса во Дворце Академий 25 августа 1906 г. Рыкачев вместе с официальными представителями других стран находился на почетной трибуне. Конгресс открыл президент Оргкомитета О. Беернар. От имени правительства Бельгии Конгресс приветствовал министр иностранных дел де Фаверо. Собрание избрало О. Беернара президентом Конгресса, а вице-президентами – официальных представителей разных стран, в том числе и М.А. Рыкачева.

В своей речи Рыкачев сообщил участникам форума, что «мысль соединить усилия разных стран для того, чтобы сообща работать по выработанному общему плану, имеющему целью изучение неисследованных еще полярных стран», встречена в России «с полным сочувствием» [1, с. XVI–XVII]. Затем Рыкачев, от имени двух русских полярных комиссий и РГО, передал Конгрессу труды экспедиций – книги, статьи и карты. В их числе были прощальный отчет Э.В. Толля от 23 октября (5 ноября) 1902 г., новая карта Таймырского пролива и открытых экспедицией Э.В. Толля островов, составленная лейтенантом А.В. Колчаком, а так же отпечатанный предварительный список русских трудов, изданных после 1883 г., по полярным исследованиям, в изданиях Академии наук, РГО и некоторых других организаций и учреждений.

В заключение Рыкачев предложил, пока Ассоциация еще не образована, избрать бюро, в котором сосредоточивались бы все материалы по исследованию полярных стран. Эта мысль была встречена сочувственно многими членами Конгресса [1, с. XVII–XVIII].

На следующем общем собрании обсуждался вопрос о желательности снаряжения новых экспедиций в полярные страны: целесообразно ли отправлять несколько экспедиций в северные или южные полярные страны или одновременно – в оба полушария;

сколько требуется экспедиций; каковы должны быть их маршруты; не должны ли им предшествовать предварительные экспедиции.

Все участники Конгресса, «устраняя финансовые соображения», единогласно высказались за продолжение дальнейших исследований полярных стран и за снаряжение экспедиций. После этого польский ученый Г. Арктовский (1871–1958) обосновал план проведения предварительной океанографической экспедиции в антарктическую область, предшествующей большим международным экспедициям.

В дискуссии по данным вопросам принял участие и Рыкачев. При этом он оговорился, что будет высказывать свое личное мнение, не связывая его с теми учреждениями, представителями которых он был на Конгрессе. Рыкачев признал преимущества одновременного снаряжения экспедиций в сравнении с одиночными. При этом он указал на важное значение для исследования земного магнетизма и метеорологии, чтобы полярные исследования проводились одновременно в обоих полушариях. Рыкачев считал необходимым, чтобы, по примеру экспедиций Международного полярного года (1882–1883), на время таких экспедиций действовали не только станции экспедиций, но и была усилена деятельность постоянных станций в соседних областях.

Затем Рыкачев высказался и по вопросу о времени снаряжения международных экспедиций, который, по его мнению, не мог быть отделен от финансового. Рыкачев заявил, что в последние годы Россией были снаряжены две большие полярные экспедиции – Шпицбергенская и Русская полярная под начальством барона Э.В. Толля, которые обошлись русскому правительству очень дорого. Только на экспедицию Толля было израсходовано около 0,5 млн. рублей. Кроме того, потребуются и ассигнования на дальнейшую разработку материалов. В связи с этим Рыкачев предупредил, что в ближайшие годы вряд ли Россия сможет принять участие в больших международных полярных экспедициях. При этом он заметил, что если Россия впоследствии примет участие в снаряжении международных полярных экспедиций, то она, естественно, займется исследованием северных морей, омывающих ее берега на огромном протяжении, а не отправкой судов к южному полюсу [1, с. XVIII–XIX].

Во время Конгресса Рыкачев принимал участие в Комитете полярных исследователей, а также в секции геологической и сейсмической.

Однако главным вопросом, обсуждавшимся на Конгрессе, был проект Международной полярной ассоциации. Одним из членов комиссии для разработки этого вопроса (под председательством О. Беернара) стал и М.А. Рыкачев. Вместо проекта Ассоциации, разработанного Оргкомитетом, был рассмотрен проект Международной полярной комиссии (МПК), составленный Шарко и Рабо. Окончательный проект МПК, был одобрен Конгрессом.

В соответствии с этим проектом своей целью МПК ставила более тесное сближение как самих полярных исследователей, так и научные работы и исследования экспедиций. МПК должна была оказывать содействие экспедициям, отвечать на их запросы о научных желаниях, но ни в коем случае не брала на себя руководство (или покровительство) какой-либо определенной экспедицией. В ее состав должны были входить представители тех стран, граждане которых руководили или принимали участие в полярных экспедициях (4 чел.). МПК могла избирать членов-корреспондентов из числа участников экспедиций или ученых, занимавшихся полярными исследованиями. Из числа своих членов Комиссия избирала на три года президента, вице-президента и секретаря. Допускалось и переизбрание на эти должности, но не ранее, чем по истечении года после прекращения полномочий.

Созывать МПК мог президент или ее члены (не менее 1/3 от общего числа) в столице того государства, гражданином которого был президент. Комиссии было запрещено заниматься финансовыми операциями.

Как при голосовании отдельных параграфов, так и при принятии всего проекта в целом, Рыкачев предупредил коллег по Конгрессу о том, что ни российское правительство, ни учреждения, представителем которых он был, его участием в голосовании не должны быть связаны.

Рыкачев принял участие в работе секции геологии, минералогии и сейсмологии и метеорологической и магнитной секции, где внес предложения о предварительных сношениях экспедиций с центральным Бюро Международной сейсмической ассоциации и Международной магнитной комиссией. Конгресс принял эти предложения с некоторыми дополнениями обеих секций [1, с. XX–XXII].

Во время конгресса Рыкачев познакомился со многими интересными людьми, в том числе с польским исследователем Г. Арктовским и русским дипломатом К.Д. Набоковым. Вместе с дочерью они побывали на балу в городской ратуше, в астрономической обсерватории в Иссле, во Фламандском театре – на торжественном заседании Географического общества, а так же в Королевском театре на гала-концерте [3, л. 174].

О результатах своей поездки в Брюссель, на Международный полярный конгресс, М.А. Рыкачев сделал доклад на заседании Физико-математического отделения (ФМО) Академии наук 11 октября 1906 г. К своему докладу он приложил проект МПК, напечатанный на французском языке (Commission Polaire Internationale Projet des Statuts). Этот проект был опубликован в виде приложения к протоколам заседаний ФМО [4].

Публикация по*дготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 13-03-00013.*

Литература

1. Отчет М.А. Рыкачева об участии в Международном полярном конгрессе в Брюсселе // Изв. Акад. Наук. V серия. Т. XXV. № 3. 1906. Октябрь. С. XVI–XXII.
2. Протокол заседания ФМО Академии наук от 13 сентября 1906 г., § 265.
3. СПФ АРАН. Ф. 38. Оп. 3. Д. 49.
4. Протокол заседания ФМО Академии наук от 11 октября 1906 г., § 325, приложение.

Из истории издания книги академика С.Ф. Платонова «Пётр Великий. Личность и деятельность»

В.С. Соболев

В 1920-е годы сложилась система советской государственной цензуры, которая установила и всемерно укрепляла свой жёсткий контроль над всей печатной продукцией, выходившей в СССР. Органами цензуры запрещалось в те годы издание и некоторых трудов советских учёных – историков. Так, подобный запрет в 1925 году был наложен на издание книги академика С.Ф. Платонова «Пётр Великий. Личность и деятельность».

© В.С. Соболев

Попытаемся вкратце изложить суть истории этого вопроса. С.Ф. Платонов решил приурочить свой труд к юбилею со дня смерти императора Петра 1. Он писал по этому поводу следующее: «я беру перо в те самые дни, когда исполняется двести лет с момента последней болезни и смерти Петра Великого» [1, с. 3].

Но, была и другая веская причина, побудившая учёного взяться за перо. В начале своей работы С.Ф. Платонов следующим образом охарактеризовал сложившуюся ситуацию:- «несмотря на то, что историческая наука достигла уже некоторых точных и бесспорных выводов об эпохе Петровских преобразований, в наши годы, в современной беллетристике образ великого преобразователя обратили в грубую пасквильную карикатуру». И в некотором раздражении Сергей Фёдорович написал уже о самом себе: «я потерял всё терпение, с которым смотрел на этот плачевный упадок и – написал эту книгу» [1, с. 9].

По мнению известного российского историка академика С.О. Шмидта, книга С.Ф. Платонова являлась так же ещё и проявлением его критического отношения к многим идеям и выводам, сформулированным в трудах представителей марксистской школы историков, возглавлявшейся М.Н. Покровским. Для историков этой школы было нормой негативное отношение ко всей дореволюционной истории России, отрицательная оценка значения и роли многих исторических личностей этого периода. Всё это позволило С.О. Шмидту вполне резонно и обоснованно отметить, что своей книгой С.Ф. Платонов метил поверх голов советских беллетристов в адрес руководителя марксистской школы историков, заместителя наркома просвещения РСФСР М.Н. Покровского [2, с. 129].

Упомянув «современную беллетристику», С. Ф. Платонов, прежде всего, имел в виду произведения весьма популярных в то время писателей А.Н. Толстого «День Петра» и Б.А. Пильняка «ЕгоВеличество. Kneeb Piter Komondor». Позволим себе привести несколько конкретных примеров из текстов упомянутых произведений А.Н. Толстого и Б.А. Пильняка, чтобы придать нашему повествованию известную степень объективности и убедительности. Полагаем, что именно подобные высказывания этих писателей и вызвали столь энергичную реакцию С.Ф. Платонова.

Рассказ А.Н. Толстого «День Петра» был написан в 1918 году. Он неоднократно включался в сборники рассказов, в собрание сочинений писателя, выходил и отдельными изданиями. Вот, например, как было показано писателем начало трудового дня императора:-«Васька денщик принёс на подносе водки, огурцов и хлеб. Пётр принял заскорузлыми пальцами стакан, медленно выпил водку и стал грызть огурец. Это был его завтрак» [3, с.12].

А вот каким образом автор рассказа оценивал результаты реформаторской деятельности Петра 1: «Но всё же случилось не то, чего хотел гордый Пётр; Россия не вышла, нарядная и сильная, на пир великих держав. А поднятая им за волосы, окровавленная и обезумевшая от ужаса и отчаяния, предстала новым родственникам в жалком и неравном виде – рабою. И сколько бы ни гремели грозно русские пушки, повелось, что рабской и униженной была перед всем миром великая страна, раскинувшаяся от Вислы до Китайской стены» [3, с. 15].

Рассказ «Его Величество. Kneeb Piter Komondor» был написан Б.А. Пильняком в 1919 году. Он так же неоднократно включался в сборники рассказов и в собрание сочинений писателя. Приведём только один отрывок их этого произведения, в котором давался яркий портрет императора Петра 1: «Человек радость души которого была в действиях.

Человек со способностями гениальными. Человек ненормальный, всегда пьяный, сифилит, неврастеник, страдавший психостеническими припадками тоски и буйства, своими руками задушивший сына. Монарх, никогда ни в чём не умевший сокращать себя, не понимавший, что должно владеть собой, деспот. Маньяк. Трус. Испуганный детством, возненавидел старину, принял слепо новое, жил с иностранцами, съехавшимися на лёгкую поживу, обрёл воспитание казарменное, обычаи голландского матроса почитал идеалом. Человек, до конца дней оставшийся ребёнком и игравший всю жизнь: в войну, в корабли, в парады, в соборы, иллюминации, в Европу» [4, с. 39–40].

Конечно, объективность требует от нас не забывать того обстоятельства, что упомянутые выше произведения талантливых писателей несли на себе яркий отпечаток эйфории первых лет революции, пафоса грядущей мировой революции и неукротимого порыва начать и жизнь, и историю «с чистого листа». Кроме того, тогда всё это, в известной степени, было созвучно настроениям миллионов «трудящихся Востока».

Однако, на наш взгляд, человек должен находить в себе достаточно разума и сил для того, чтобы нести священное бремя прошедшего и стараться идти вперёд по пути прогресса.

Свою новую монографию С.Ф. Платонов решил издать в ленинградском кооперативном издательстве «Время». Оно специализировалось на издании научно- популярной литературы и переводов художественных произведений иностранных авторов. Высокие культура, научный уровень и качество выпускаемых книг отличали «Время» от многих частных и кооперативных ленинградских издательств. Назовём только некоторые из научно популярных изданий «Времени» тех лет: В.И. Вернадский «Начало и вечность жизни» (1922 г.), Л.С. Берг «Наука, её смысл, содержание и классификация» (1922 г.), А.Е. Ферсман «Химия мироздания» (1923 г.) и др.

С.Ф. Платонова связывали с издательством «Время» добрые отношения. Известно, что он оказывал содействие созданию этого издательства. Здесь ранее уже печатались труды учёного, в их числе:«Смутное время. Очерк истории внутреннего кризиса и общественной борьбы в Московском государстве XVI-XVII веков»(1923 г.), «Прошлое Русского Севера. Очерки истории колонизации Поморья» (1923 г.).

В апреле 1925 года рукопись книги «Пётр Великий» была принята издательством «Время» к публикации. Однако, на стадии получения соответствующего разрешения от Ленинградского Гублита, книга подверглась цензурному запрету [5, л. 72].

По этому поводу С.Ф. Платонов в июне 1925 года направил письмо непременному секретарю Академии наук СССР, академику С.Ф. Ольденбургу, в котором просил руководство АН СССР обратиться с просьбой об отмене упомянутого решения органов Главлита, к его руководителю П.И. Лебедеву – Полянскому [6, л. 83–84]. В этом письме своё отношение к исторической личности Петра 1 он называл «научно – обоснованным, не переходящим ни в панегирик, ни в памфлет».

Несколько позднее С.Ф. Платонов с подобной же просьбой обратился к крупному партийному работнику, директору Института К. Маркса и Ф. Энгельса Д.Б. Рязанову, с которым его связывали добрые отношения.

Предпринятые единомышленниками С.Ф. Платонова соответствующие «хлопоты» возымели свой положительный результат и в ноябре 1925 года Ленинградским Гублитом было выдано разрешение № 10203 на издание книги «Пётр Великий». А в начале 1926 года книга была опубликована издательством «Время» тиражом 3100 экземпляров.

В своём благодарственном письме Д.Б. Рязанову от 30 января 1926 года С.Ф. Платонов, в частности, написал следующее: «Глубокая Вам благодарность! Тронут Вашим добрым ко мне отношением и постараюсь лично выразить Вам это в свой приезд в Москву. Надеюсь ещё раз видеть тогда и Ваш Институт» [7, с. 234].

В заключение, позволим себе привести один небольшой фрагмент из вводной части книги «Пётр Великий»:«Эту «азиатскую» страну из вековой косности вывел Пётр. Силою своего гения он сразу приобщил её к последним достижениям общечеловеческой цивилизации и создал ей возможность дальнейшего прогресса. Роль Петра в русской истории поэтому громадна и благодетельна» [1, с. 19].

Литература

1. *Платонов С.Ф.* Пётр Великий. Личность и деятельность. Л., 1926.
2. *Шмидт С.О.* С.Ф. Платонов / Портреты историков. Время и судьбы. Т. 1. Отечественная история // Отв. ред. Г.Н. Севостьянов и Л.Т. Мильская. М. – Иерусалим, Gesharim. 2000. С. 126–133.
3. 3. Альманах «Скрижаль». Пг., 1918. Сб. № 1. С. 12–19.
4. *Пильняк Б.* Избранные рассказы. М., Госиздат. 1935.
5. ЦГАЛИ СПб. Ф. 31. Оп. 2. Д. 40.
6. СПФ АРАН. Ф. 2. Оп. 17. Д. 139.
7. Письма С.Ф. Платонова. 1883 – 1930 // Сост. В.Г. Бухерт. М., 2003.

Проекты реорганизации Академии наук в XVIII веке: «План восстановления императорской Академии наук» Л. Эйлера

И.Б. Соколова

Идеи о переустройстве Академии наук концептуально связаны с историей и эволюцией академического движения в мире и, в частности, в России. Желание улучшения, совершенствования и правки – есть свойства активного ума, сознания, готового к переменам. Академическое сообщество – пример интеллектуального и духовного содружества ученых, целью которых, исторически, было получение, преумножение и трансляция знаний, динамика бытия которых невозможна без тяги к переменам. Смена картин мира и научных парадигм – очевидное свойство академической среды. Тогда как идеи к реорганизации самой структуры учреждения, его формальных и нормативных устоев – важная, но не всегда по достоинству оцениваемая современниками и потомками практика, представляющая, на самом деле, срез не только опыта взаимоотношений государственных и научных институтов, но и выявляющая их системообразующие характеристики, формирующие философию и этику научного сообщества, а так же государственную политику в области науки.

Актуальность обращения к проекту реорганизации Академии наук, предложенному Леонардом Эйлером, не вызывает сомнений, поскольку «План восстановления императорской Академии наук» [1] – это довольно амбициозный и современный, по меркам XVIII века, проект пересмотра деятельности научной организации. Возникший как реакция на

© И.Б. Соколова

«Регламент Академии наук и художеств в Санкт-Петербурге 1747 г.», план восстановления стал важной вехой научно-организационной истории Российской Академии наук.

Леонард Эйлер (1707–1783) прибывает в Петербургскую Академию наук в 1727 г. почти безвестным двадцатилетним юношей и здесь становится великим Эйлером – ученым, внесшим фундаментальный вклад в развитие физики, астрономии, математики, истории науки и др.[2, с. 9–65] Л.Эйлер был академиком Петербургской, Туринской, Базельской, Берлинской, Лиссабонской академий наук и иностранным членом Парижской академии наук [3, с. 95] – что, по меньшей мере, характеризует высокую оценку современниками научных открытий ученого.

Многое из увиденного Эйлером в существовавших к тому времени европейских Академиях, нашло отражение в плане. С самого начала знакомства с документом интерес вызывает его название, то есть речь идет именно о «восстановлении» учреждения науки, возрождения его, исправления существующего положения. Важно отметить, что по сравнению с Регламентом 1747 г., план Эйлера носит более обобщенный характер, словно бы он создавался как «ответ», реакция на уже существующий. Тогда как Регламент 1747 г. организован строго, в нем подробно и структурно описаны все особенности организации, цели и задачи учреждения и каждого, относящегося к нему.

Структура «Плана восстановления императорской Академии наук» включает:

- Общие рассуждения о восстановлении императорской Академии наук в Санкт-Петербурге;
- Различные способы снизить расходы Академии;
- Различные способы увеличить доходы Академии;
- О восстановлении Академии наук;
- Об отделениях Академии;
- Люди для привлечения в Академию наук.

Обратимся к анализу некоторых разделов подробнее. Общие рассуждения описывают аналитические размышления Эйлера о тех, кто именно должен составить Академию наук, об одаренных людях, возможность привлечения которых для Академии всегда должна быть открыта. В качества примера правильной научной работы Эйлер предлагает господина Эпинуса – «академика, участвующего в дополнительных и очень важных занятиях». Далее Л. Эйлер переход к организационным аспектам, определяя помимо академиков так же член-корреспондентов и адъюнктов. Отдельным пунктом описано взаимодействие Академии с иностранными учеными (посредством регулярной переписки). Становится ясно, что приоритет «европейского» типа мышления и рациональности в плане Леонарда Эйлера очевиден, без активной эксплуатации опыта Западной Европы восстановить Академию наук в Петербурге невозможно. Переходя к рассуждению о различных способах увеличения доходов Академии, Л. Эйлер в первую очередь обращается к издательской политике заведения, отмечая, что следует «установить комиссию, состоящую из людей, сведущих в коммерции». Именно актуальные экономические решения помогут эффективно организовать продажи и работу издательства в целом. К теме восстановления Академии наук Л. Эйлер походит структурно, описывая необходимость привлечения к работе «нескольких искусных академиков» следующих специальностей: анатомия, ботаника, естественная история, механика. Встречи академиков ученый полагает как «академические собрания», на которых оные будут делать доклады (по одному собранию в неделю). Позднее доклады печатаются в «Комментариях» («которые публикуются каждый год по

заведенному ранее обычаю»). Собрания академиков, по мысли Эйлера, должны состоять из: специально нанятых академиков с секретарями, избранных профессоров университета и других ученых, которые могут быть полезны Академии, адъюнктов, почетных членов (вельмож, обладающих вкусом к науке). В перспективе развития академической науке ученый видел разветвление собраний на отдельные комиссии.

В завершении своего плана восстановления, Эйлер предлагает фамильный перечень людей для привлечения в Академию наук. Неудивительно, что из предлагаемых кандидатур имеют отношение к Академии наук в Берлине (Ламберт, Вольф), другие – к известным научным центрам Европы: Респингер (Базель), Адамсон (Париж), Гмелин (Тюбинген), Реккар (Кенигсберг). При этом Эйлер даже обозначает жалованье и условия, на которых указанные ученые готовы приехать в Санкт-Петербург. Кроме того, Эйлер полагает необходимым иметь одного-двух корреспондентов, для информирования о происходящем в других Академия (и, кстати, предлагает кандидатуру профессора Формея).

В целом, план восстановления Академии наук Леонарда Эйлера производит впечатление продуманного, целостного документа, при этом, очевидно, преследующего свои, специальные цели. В отличие от Регламента 1747 г., существенно отличающегося по объему и степени структурной проработки, план восстановления, тем не менее, обозначает «проблемные зоны» организации науки в России XVIII века и предлагает пути их нейтрализации. Следует отметить высокую степень заинтересованности Эйлера в финансовой стабилизации положения Академии, в обретении ею самостоятельности, возможности самообеспечения и приращения материальных благ имеющимися средствами. Для решения этих вопросов ученый предлагает совершенно конкретные шаги (хотя, в общем объеме, плану восстановления особенно не хватает конкретики, присущей, например, Регламенту 1747 г.). Постоянно оглядываясь на опыт европейских академий, Л. Эйлер стремился употребить его для улучшения работы Академии наук в Санкт-Петербурге.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 13-03-00109).

Литература

1. РГАДА. Ф.10. Оп. 1. Д. 407. Л. 1-8 с об.
2. *Копелевич Ю.Х.* Материалы к биографии Л. Эйлера // Историко-математические исследования. М., 1957. Вып. 10. С. 9 –65;
3. *Котек В.В.* Леонард Эйлер. М.,1961. 108 с.

Эволюция реквизитов документов на основе анализа экспедиционного документоведения XVIII – XIX вв.

Т.Ю. Феклова

Введение

Документ сопровождает человека на протяжении всей его жизни. Но многие не обращают внимание на такие атрибуты документа, как дата, подпись, адресат и т.д. Эти

© Т.Ю. Феклова

реквизиты в совокупности дают нам дополнительную информацию для изучения истории организации науки в Российской империи в XIX веках. Делопроизводство росло и развивалось вместе со страной, реформы в делопроизводческой отрасли отражали реформирование всего общества. В связи с этим представляется нерациональным обходить вниманием такой источник данных.

История делопроизводства, а также история развития отдельных реквизитов является темой нескольких общих работ. Это, прежде всего: монографии Г.Е. Павловой [1], М.П. Ильюшенко [2] и Н.В. Варадинова [3].

Законодательство о делопроизводстве

Делопроизводство начинается с появлением первого документа, но законодательное оформление процесса появления документа, его прохождение по инстанциям появляется достаточно поздно. Сам термин «делопроизводство» появился во второй половине XIX в. и обозначал не только канцелярию, но и весь аппарат в целом и применялся не только к обозначению бумагооборота, но к ведению всего дела в целом, от постановки вопроса, до его окончательного решения.

Впервые законы, затрагивающие делопроизводство, нашли свое отражение в Судебнике Ивана IV 1550 г., в котором было указано на необходимость документировать судебные процессы.

Перемены в государственном управлении в XVIII в. естественным образом затронули и делопроизводство. На смену приказного делопроизводства пришло коллегиальное управление. В 1720 г. Петр I издал Генеральный регламент, после которого появляется ряд законов, регламентирующих документирование. Основой каждого появляющегося учреждения становится закон, отражающий все особенности работы данной организации.

Реквизиты формуляра документа приобретают самостоятельное значение. Они закрепляются на постоянных местах, что в свою очередь также регулируется указом.

Начало XIX в. привело к очередной смене системы управления. В 1802 г. часть коллегий была заменена на министерства. 11 сентября 1811 г. был издан указ об «Общем учреждении министерств», что ознаменовало окончательный переход к министерской системе. В основу министерской системы был положен принцип единоначалия.

Экспедиционное делопроизводство

Среди обширного академического делопроизводства отдельным корпусом выделяется делопроизводство, касающееся академических экспедиций. Для этого есть ряд причин:

1. Срочность. Все формальности требовалось завершить к началу «полевого сезона», приходящегося, чаще всего, на лето. Кроме того, расходы на экспедицию, относящиеся к Государственному Казначейству, необходимо было «вписать» в финансовый год.
2. Наличие большого количества дополнительных сопутствующих документов, имевших специфическое назначение, не употребляемое в обычной жизни Академии (шнуровая книга, открытый лист).
3. Необходимость задействовать самые различные ведомства и министерства, от Русско-американской компании (РАК) до Военного министерства. Это взаимодействие между различными организациями отражало уровень развития связей между учреждениями в стране.

4. Наличие оперативной связи с организациями и лицами на периферии страны, для получения информации, передачи документов, денег и посылок.

Таким образом, именно экспедиционное делопроизводство было наиболее гибким и именно на нем отражалась вся работа министерств в Российской империи.

Формуляр экспедиционного документа

Документы впервые получают свое настоящее название в XVIII в., когда наименование документа оформляется в отдельный реквизит. Это ускоряет и упорядочивает систему делопроизводства. Так, например, во время экспедиции 1768–1771 г. для астрономических и географических наблюдений на территории Поволжья, Урала и Сибири в Академию наук поступали следующие документы: копия с приказа императрицы Елизаветы, промемории (памятная записка) и счета. В целом обращает на себя внимание общая неоформленность документа в XVIII в. Первоначально название документа писалось вместе с заголовком или видом документа, но к концу XVIII в. название стали писать непосредственно над текстом.

Формализация документа продолжается и в XIX в. Появляется типовой образец бланка, что было закреплено законодательно. Из-за того, что большинство экспедиционной документации носило характер личной переписки, вид документа не указывался, зато дополнительные, сопроводительные документы стали разнообразнее: это и многочисленные свидетельства, открытые листы, паспорта, открытые предписания, квитанции. Эти документы могли сопровождать деятельность ученого, как на начальных этапах формирования экспедиции, так и по ее окончанию.

В XVIII в. получает развитие и такой реквизит, как «автор документа». В 1741 г. оформлению «автора документа» был посвящен специальный указ «О формах титула». Место написания автора зависело от вида документа. Иногда автор указывался не только в начале документа, но и в самом тексте.

В XIX в. реквизит «автор документа» подвергается значительным изменениям. Автором служебного документа считалось учреждение. В начале 30-х годов XIX в. появляются официальные бланки документов, и реквизиты выносятся в отдельную графу слева. Сверху вниз в бланке перечислялись: Название министерства, название его структурной части, место составления документа [4].

В XVIII в. документам впервые начинают присваиваться номера. Это позволяет, во-первых, отслеживать передвижение документа, а, во-вторых, быстрее находить документ в общей документации. В ответных документах есть указания на номер поступившей ранее бумаги. В XVIII веке номер документа ставился сбоку от текста.

XIX век перенес номер в специальную колонку для реквизитов, расположенную слева. В ответных документах часто есть указания на номер входящей бумаги (№ 794 ответ на 740). Чаще всего указание на номер ставилось в самом тексте документа, но иногда выносилось в колонку реквизитов.

Одним из самых важных реквизитов документа является дата документа. Датой документа в XVIII в. считалась дата его составления. К середине XVIII в. дата отделяется от текста и начинает писаться внизу, после окончания основного текста и подписей. Тогда же, кроме даты составления документа, появляется и входящая дата, то есть дата получения документа. Она располагается в верхнем правом углу. Благодаря этому стало возможным проследить сроки прохождения документа по инстанциям. Так, указ Пра-

вительствующего Сената по экспедиции 1768–1771 гг. был написан 28 августа, а поступил в Академию наук 31 августа.

Формализация документа в XIX в. затронула и дату. Не смотря на то, что максимальный срок ответа на письмо в Российской империи составлял 6 месяцев, реальные сроки организации экспедиций были существенно меньше этого срока. Так, например, от подачи в Конференцию Академии наук заявки на отправление экспедиции А.Ф. Миддендорфа в Восточную Сибирь 1842–1845 гг. до принятия императором Николаем I положительного решения по этому вопросу прошло всего 1,5 месяца (10 октября 1842 г. – 19 ноября 1842 г.)[5].

Подпись являлась главным удостоверением документа. В XVIII в. документ впервые начинает подписываться автором документа.

В XIX в. официальные письма подписывались главой департамента или министерства. В случае отсутствия главы департамента или министра на месте, право подписи переходило к следующему по старшинству с обязательным указанием этого в подписи: «За отсутствием директора…»

В XVIII в. существовало два типа государственных печатей: Большая и Малая. Помимо этого, каждое учреждение, в том числе и Академия наук, имели свою печать. На печати, помимо герба, изображалось название учреждения.

В XIX в. к Большой и Малой печатям прибавилась ещё Средняя. Малая печать использовалась в документах, касающихся экспедиционного документоведения, исходящих от императора. Как и в XVIII в. у каждого учреждения была собственная печать.

С XVIII в. в формуляре документа остался и закрепился такой реквизит, как скрепа. Предназначение скрепы состояло в удостоверении подписи вышестоящего руководства и в подтверждении правильности написанного. Однако, в XVIII в. на многих документах скрепа отсутствует, а в тех документах, где она присутствует, новый и еще не устоявшийся термин «канцелярист» заменялся на «писаря».

В первой половине XIX в. скрепа продолжает ставиться на документе. Удостоверяет всегда младший по чину, например, помощник начальника отделения.

Заключение

1. Изучение формуляра документа как отдельного и самостоятельного источника позволяет выявить дополнительную информацию об организации науки в Российской империи.
2. Экспедиционное делопроизводство являлось достаточно самостоятельной и отдельной частью общеакадемического, имеющее, тем не менее, определенные отличия.
3. Экспедиционное делопроизводство, как и все делопроизводство в Российской империи прошло долгий путь развития. Любой вид документа, а также отдельные реквизиты начинались с единичного экземпляра и постепенно входили в массовую серию, становились типовыми.
4. Рассмотрение документоведческой практики Академии наук позволяет говорить о том, что Академия наук в делопроизводственном плане изначально не выходила за границы, принятые в любом другом государственном учреждении и действовала в рамках существовавших законов, нормативных актов и традиций.

Литература

5. *Павлова Г.Е.* Организация науки в России в первой половине XIX в. М.: Наука, 1990. 238 с.
6. *Ильюшенко М.П.* История делопроизводства в дореволюционной России. М.: РГГУ, 1993. 768 с.
7. *Варадинов Н.В.* Делопроизводство, или теоретическое и практическое руководство к гражданскому и уголовному, коллегиальному и одноличному письмоводству, к составлению всех правительственных и частных деловых бумаг и к ведению самих дел. Ч. 1–2. СПб.: Тип. Ретгера и Шнейдера, 1857.
8. РГИА. Ф. 733. Оп. 95. Д. 7–9. Л. 4.
9. РГИА. Ф. 733. Оп. 2. Д. 262. Л. 1–67.

Международные связи советских генетиков в 1965–1991 гг. (по материалам Новосибирского научного центра)

С.В. Шалимов

Одним из важных аспектов возрождения отечественной генетики начиная с середины 1960-х гг. являлась интеграция советских биологов в международное научное сообщество. Расширение зарубежных контактов было неотъемлемым элементом преодоления «лысенковщины». Так, в постановлении Президиума АН СССР от 25 декабря 1964 г. «О развитии в Академии наук СССР научно-исследовательских работ в области генетики» предписывалось: «…в двухмесячный срок представить 25–30 кандидатур молодых специалистов по генетике, молекулярной биологии, биохимии, биофизике и биоорганической химии для направления их в командировку за границу на длительный срок» [1].

Следует отметить, что подобные решения принимались и в отношении Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина. В частности, на заседании Президиума ЦК КПСС от 23 марта 1966 г., был одобрен проект постановления Совета Министров СССР, в котором говорилось: «Разрешить Министерству сельского хозяйства СССР ежегодно, начиная с 1968 года, направлять на стажировку в зарубежные научные учреждения до 30 научных работников на срок от 6 месяцев до двух лет с целью освоения ими новых методов исследований и глубокого изучения достижений в соответствующих отраслях науки и техники» [2].

Применительно к ведущему генетическому центру страны – Институту цитологии и генетики СО АН СССР, необходимо отметить заметное расширение международных контактов в рассматриваемый период. Это проявлялось как в визитах известных зарубежных ученых, посещавших институт, так и в увеличении числа выезжавших за границу научных сотрудников.

Как вспоминали ветераны, в те годы в институт постоянно приезжали «элитные» представители научного сообщества, которые пропагандировали свои идеи и методы, и это было хорошей школой для новосибирских генетиков. В самом деле, согласно характеристикам международных связей, которые присутствовали в отчетах института об итогах научной деятельности, каждый год ИЦиГ СО АН посещали авторитетные ино-

© С.В. Шалимов

странные исследователи. Например, в 1965 г. в институт приезжали делегация Лондонского королевского общества, американский биохимик Роберт Циммерман. В следующем году новосибирских генетиков посетили лауреат Нобелевской премии английский биолог Питер Медавар, американский биохимик Александр Рич, а в 1967 г. известный шведский генетик Д. Мак-Кей и многие другие [3].

Касаясь развития международных связей советских генетиков, важно выделить одно из наиболее значимых событий в отечественной биологии тех лет – Международный генетический конгресс 1978 г. в Москве, который воспринимался как яркий симптом возрождения в СССР «опальной» науки. При этом ключевую роль в организации и проведении конгресса сыграли новосибирские генетики под руководством академика Д.К. Беляева.

Так, научный еженедельник СО АН «За науку в Сибири», освещая работу конгресса, писал, что признание новосибирской школы генетиков было очевидным: Д.К. Беляев был руководителем всей советской делегации, Институт цитологии и генетики СО АН представляли 120 человек, с докладами выступили 80 ученых института, половина из которых были организаторами симпозиумов и секций, являлись председателями и сопредседателями заседаний. Более того, сразу же после конгресса 50 зарубежных ученых приехали в Новосибирск, чтобы ближе познакомиться с научными работами ИЦиГ СО АН. Среди них были всемирно известные исследователи: О. Густафссон (Швеция), К. Маркерт и Дж. Скандалио (США), Л. Мунк (Дания), Я. Тазима (Япония), Х. Беме (ГДР), А. Эслоу (Франция) и др. [4].

Тем не менее, развитие международного сотрудничества затруднялось целым комплексом факторов. Симптоматично, что уже 15 октября 1965 г. на заседании Президиума АН СССР академик М.В. Келдыш сетовал: «Мы приняли решение, что надо послать много молодого народа за границу. Не видно, чтобы это делалось» [5]. В свою очередь, в отчете о научно-организационной деятельности Отделения общей биологи АН СССР за 1967 г. отмечалась масса недостатков в организации международных научных связей. Среди них: недостаточность длительных плановых командировок за рубеж, особенно в капиталистические страны; недостаточная и несвоевременная информация о конгрессах, симпозиумах и совещаниях, проводимых за рубежом; неясность вопроса о включении тех или иных ученых в состав направляемой за рубеж группы почти до самого отъезда; чрезмерная длительность рассмотрения вопросов о вступлении в международные научные сообщества, а также о приглашении в СССР зарубежных ученых и пр. [6].

Несмотря на некоторое усиление международных контактов Института цитологии и генетики СО АН, его сотрудники также сталкивались с серьезными проблемами. Во-первых, в заграничные командировки не ездили молодые ученые. Во-вторых, выполняемых командировок было явно недостаточно. Так, в 1965–1966 гг. в научных отчетах института неизменно присутствовала фраза о том, что заявленные институтом заграничные командировки не удовлетворяются, что мешает не только международным связям института, но и преодолению имеющегося отставания в области генетики. В течение следующих нескольких лет требования изменились и в документах 1969–1970 гг. появилась фраза о необходимости проведения «постоянных консультаций у специалистов для совершенствования языковой подготовки», а также о необходимости организовать «длительные командировки сотрудников для стажирования в лучших зарубежных лабораториях» [7].

Как известно, «железный занавес» всегда создавал советским ученым немало проблем. Так, ряд документов свидетельствуют о том, что на протяжении всего изучаемого периода новосибирские генетики сталкивались с трудностями в этой сфере.

Например, на открытом партийном собрании ИЦиГ СО АН, проходившем 30 декабря 1971 г., научный сотрудник М.Д. Голубовский задал вопрос: «Как выполняется план стажировки научных сотрудников за границей?», на который последовал ответ заместителя директора института В.К. Шумного: «План существует, но не выполняется по неизвестным причинам» [8]. В свою очередь, на заседании партбюро института, проходившего 20 января 1982 г., присутствовавшие выслушали «информацию секретаря партийной организации А.Д. Груздева о задачах и ответственности партийного бюро за подбор и подготовку сотрудников института в заграничные командировки и туристические поездки». Выступивший на рассматриваемом заседании В.К. Шумный отметил: «В отдельных случаях служебные поездки за границу оформляются по звонкам соответствующих должностных лиц. Такие поездки заранее не спланированы и не подготовлены. В этих случаях нам надо особенно тщательно разбираться с тем, чтобы за границу ехали достойные товарищи» [9]. На открытом партийном собрании 21 апреля 1986 г. уже упоминавшийся М.Д. Голубовский указал на то, что его «дважды приглашали за рубеж – в Югославию и Венгерскую академию, но оба раза эти возможности не использовались. Почему? Лишение контактов наносит удар по профессиональному росту» [10].

При этом международным связям генетиков препятствовали не только проблемы с выездом за границу отечественных ученых, но и сложности с приглашением зарубежных коллег. В частности, об этом свидетельствует отчет о научный командировке в Польшу в 1985 г. заведующей Лабораторией феногенетики поведения Института цитологии и генетики СО АН доктора медицинских наук, профессора Н.К. Поповой. В документе сообщалось: «Практически все польские исследователи, с которыми я встречалась, сожалели о том, что научные контакты с нашей страной в последние годы резко ослабели. Они отмечали, что для них не составляет труда поехать в научные командировки в страны Западной Европы и США, но чрезвычайно трудно – в нашу страну» [11].

Другим отрицательным фактором, влиявшим на укрепление международных научных контактов, была слабая публикационная активность советских генетиков за границей. Так, в 1968 г. научные сотрудники ИЦиГ СО АН В.А. Ратнер и Л.И. Корочкин, участвовавшие в XII Международном генетическом конгрессе в Токио, подготовили статью «Генетика – 1968 г. на фоне Японии». В публикации с сожалением констатировалось: «Языковой барьер, незнание русского языка и отсутствие советских изданий на английском языке (как это практикуется в Венгрии, Польше и Чехословакии) делает мало доступными советские работы для западного читателя, несмотря на явный интерес к советской науке в целом с их стороны» [12]. Видимо, в последующие годы не произошло кардинальных изменений. В частности, 20 февраля 1984 г. на заседании Объединенного ученого совета по биологическим наукам СО АН Д.К. Беляев говорил: «Я заметил по таблице чрезвычайно низкий, близкий к нулю процент публикаций в большинстве институтов за границей. В чем тут дело? Почему наши институты так неактивны в пропаганде достижений советской науки за рубежом?» [13].

Таким образом, в рассматриваемые годы наблюдается заметное расширение международных научных связей. Однако «железный занавес», трудности с выездом советских ученых за границу, наряду с языковым барьером являлись существенным препятствием для полноценного включения советских генетиков в международное научное сообщество.

Исследование выполнено при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект № 12-33-01295.

Литература

1. Архив Российской академии наук (АРАН). Ф. 2. Оп. 6. Д. 504. Л. 55.
2. Российский государственный архив новейшей истории. Ф. 3. Оп. 33. Д. 92. Л. 109.
3. См., напр.: Научный архив СО РАН (НАСО). Ф. 10. Оп. 5. Д. 126. Л. 24.
4. За науку в Сибири. 1978. 28 сент.
5. АРАН. Ф. 2. Оп. 6. Д. 544. Л. 86.
6. АРАН. Ф. 1677. Оп. 1. Д. 34. Л. 193–194.
7. См., напр.: НАСО. Ф. 50. Оп. 1. Д. 201. Л. 44.
8. Государственный архив Новосибирской области (ГАНО). Ф. П-269. Оп. 6. Д. 740. Л. 68.
9. ГАНО. Ф. П-269. Оп. 6. Д. 751. Л. 55.
10. ГАНО. Ф.П-269. Оп. 6. Д. 755. Л. 9.
11. НАСО. Ф. 50. Оп. 1. Д. 384. Л. 22.
12. За науку в Сибири. 1968. 3 дек.
13. НАСО. Ф. 14. Оп. 1. Д. 111. Л. 27.

Карта Птолемея и «тайный» меридиан Эратосфена

Д.А. Щеглов

Эратосфен за основу своей карты принимал меридиан, проведённый через Мероэ, Александрию, Родос, Геллеспонт и устье Борисфена (F 25 Roller = F IIA1 Berger = *Str*. 1.4.1 C62; F IIC2 Berger = F 35 Roller = *Str*. 1.4.2 C62-63). Этот меридиан или его отдельные элементы принимали также Гиппарх (F X9 Berger = F 30 Dicks = *Str*. 2.1.39 C91; F III1 Berger = F 35 Dicks = *Str*. 1.4.1 C62; F V2 Berger = F 39 Dicks = *Str*. 2.5.34 C132), Посидоний (*Cleom*. Meteor. 1.7 Todd p. 34–35), Страбон и Птолемей в «Альмагесте» (5.3 Heib. I, 1 p. 364). Страбон особо отмечает, что вдоль этого меридиана ориентировано всё побережье Малой Азии от Родоса до Византия (2.5.7 C114 = *Erat*. F IIIA39 Berger = F 34 Roller; 13.1.6 C584; 14.5.22 C677). Птолемей в «Географии» впервые разрушает этот меридиан и помещает ранее связываемые с ним пункты на разных долготах. Между тем, на карте Птолемея Александрия, Родос и Византий лежат на одной линии, которая наклонена относительно меридиана таким образом, что Византий оказывается на 4½° западнее меридиана Александрии. Естественно предположить, что эта линия является элементом, оставшимся от главного меридиана Эратосфена [1].

Смещение оси Александрия – Родос – Византий с её первоначального меридионального положения неизбежно должно было отразиться на конфигурации соседних регионов. Карта Птолемея даёт основания полагать, что вместе с самой осью аналогичный сдвиг испытали также следующие области и отдельные пункты: Малая Азия и Причерноморье (Вифиния, Амис, Фасис), Передняя Азия (западная граница Мидии и Персии), Балканы и средний Дунай (Одесс, Аполлония, мыс Тенар), центральная Италия (Рим). Рассмотрим эти примеры по порядку.

I. Малая Азия. Есть три указания на то, что вместе с Византием на запад на те же 4½° сдвинулось и всё северное побережье Малой Азии. (1) В «Альмагесте» (7.3 Heib. I,

© Д.А. Щеглов

2 p. 27) Птолемей отмечает, что Вифиния находится в 5º к востоку от меридиана Александрии. В «Географии» же самая восточная точка Вифинии имеет долготу 61º, на ½º восточнее меридиана Александрии. Таким образом, меридиан, идущий в 5º восточнее Александрии, мог пересекать территорию Вифиния только в том случае, если бы она находилась, как минимум, на 4½º восточнее [2, S. 218]. (2) Эратосфен и Страбон (F 47 Roller = F IIIA2 Berger = *Str*. 2.1.3 C68; F 51 Roller = F IIIA35 Berger = *Str*. 5.1.10 C70; F IIIA36 Berger = *Str*. 2.5.25 C126) помещали Амис на одном меридиане с Иссом. У Птолемея же Амис находится на 4½º западнее Исса. При этом от меридиана Александрии Исс у Птолемея отстоит на 9º, что при пересчёте в стадии на основе градуса Эратосфена (1º долготы ≈ 560 ст. на широте 36º) составляет 5040 ≈ 5000 ст. и точно совпадает со значением, которое приводит Страбон, вероятно, следуя Эратосфену (F IIIB93 Berger = F 13 Roller = *Str*. 1.3.2 C47; 2.5.25 C126; F IIIB65 Berger = F 52 Roller = *Str*. 2.1.39 C91). Это позволяет предполагать, что данное расстояние принадлежало к числу базовых параметров, изначально положенных в основу карты Птолемея. Отсюда следует, что на долготу Исса сдвиг оси Александрия – Византий влияния не оказал. (3) На карте Птолемея расстояние от Кианейских скал до устья Фасиса (72½º – 56½º = 16º) при пересчёте в стадии на основе градуса Эратосфена (1º долготы = 495 ≈ 500 ст. на широте 45º) близко совпадает со значением, которое приводил сам Эратосфен (F 52 Roller = F IIIB65 Berger = *Str*. 2.1.39 C91; ср. *Str*. 12.3.17 C548). Это позволяет предполагать, что данное расстояние принадлежало к числу базовых параметров, изначально положенных в основу карты Птолемея. Следовательно, если первоначально Птолемей помещал Византий на меридиане Александрии, тогда восточная оконечность Понта (устье Фасиса) должна была находился у него на 4½º восточнее, чем в окончательной редакции.

II. Передняя Азия. Приведённые факты показывают, что сдвиг Византия оказал «эффект домино» на всю зону Причерноморья. Логично предположить, что этот эффект продолжал действовать и на более восточные области, однако в каком-то месте он неизбежно должен был сойти на нет. Карта Птолемея подтверждает это предположение. С одной стороны, на территории Восточного Ирана и Средней Азии (восточнее меридиана 94º на карте Птолемея) следов «эффекта домино» не заметно: границы отдельных областей здесь проходят более или менее строго по меридианам. С другой стороны, западная граница Мидии и Персии образована наклонной ломаной линией. Соблазнительно предположить, что именно эта линия и возникла в результате затухания «эффекта домино» от сдвига Византия. Правда, между этой линией и осью Александрия – Византий есть существенное отличие: крайние точки линии, вдоль которой идёт граница Сузианы и Персии (если продолжить её на север), отстоят друг от друга на 6º 50′ (между устьями Ороатиса и Кира: 86½º – 79⅔º), тогда как разница между Александрией и Византием составляет только 4½º долготы. Поэтому конфигурацию западной границы Персии и Мидии нельзя объяснить одним сдвигом Византия.

С долей осторожности можно предположить, что такая конфигурация возникла в результате наложения двух сдвигов: Византия на запад на 4½º и Вавилона на север на 4º. Про Вавилон известно, с одной стороны, что Эратосфен (F IIIA20 Berger = F 60 Roller = *Str*. 2.5.38 C133; F IIIB48 Berger = F 95 Roller = *Str*. 16.4.2–4) помещал его примерно на широте Александрии (31º у Птолемея), а Птолемей – на широте 35º. С другой стороны, в основе очертаний Передней Азии у Птолемея отчётливо читается ряд параллельных линий, ориентированных примерно с СЗЗ на ВЮВ: (1) линия Вавилон (или, точнее, Ктесифон) – Сузы – Персеполис; (2) северное побережье Персидского залива,

(3) хребет Парахоатр; (4) северная граница Кармании и Гедросии. Логично предположить, что наклон этих линий обусловлен сдвигом Вавилона, а первоначально они шли вдоль параллелей [3]. Если переместить Вавилон обратно на широту Александрии и вместе с ним вернуть северное побережье Персидского залива к его предполагаемому первоначальному положению, тогда устье Ороатиса сдвинется на юг так же, как и Вавилон, примерно в на 4º. В этом случае, интервал между широтами крайних точек линии Ороатис – Кир составит 45º – 26½º = 18½º, а линия Ороатис – Кир окажется наклонена относительно меридиана под тем же углом, что и ось Александрия – Византий: первая – arctg (4,5/12,083) = 20,42º, вторая – arctg (6,83/18,5) = 20,26º. Такое точное совпадение позволяет предположить, что наклон обеих линий был вызван общей причиной.

III. Балканы. На картах Малой Азии и Балкан у Птолемея наблюдается целая система параллельных линий, которые наклонены относительно меридиана под тем же углом, что и линия Амисс – Исс. В Малой Азии это: граница между провинцией Азия и Галатией, горы Масикит, служащие границей между Ликией и Памфилией, горы Аргей в Каппадокии. На Балканах это: (1) западное побережье Понта, приблизительно следующее лини Византий – Одесс; (2) река Цебр, служащая границе между Верхней и Нижней Мёзиями, а также продолжающая её линия, идущая до гор Карпаты; (3) граница между Верхней Мёзией и Иллирией, а также продолжающая её линия, идущая вдоль Дуная до его северной излучины. Кроме того, ещё ряд линий в проекции, принятой Птолемеем для региональных карт, оказываются почти строго перпендикулярны перечисленным: горы Антитавр в Каппадокии; горы Гем, служащие границей между Нижней Мёзией и Фракией; граница Македонии с Верхней Мёзией и Иллирией. Очевидно, что в Малой Азии появление такой системы наклонных линий является прямым следствием сдвига её северного побережья на запад относительно южного. В этом случае первоначально все наклонные линии должны были проходить по меридианам. Естественно предположить, что аналогичная система на Балканах должна иметь схожее происхождение и так же должна была изначально быть ориентирована вдоль параллелей и меридианов. Последнее предположение подтверждается свидетельством Страбона, согласно которому, Македония имеет форму параллелограмма (7 F 9–10), в котором западную границу образует побережье Адриатического моря, идущее вдоль меридиана, а северную – горы Скард, Орбел и Гем, образующие прямую линию, которая идёт от Адриатики до Понта вдоль параллели и параллельно Истру (7.5.1 C313). На карте Птолемея эти горы также образуют единую линию, примерно параллельную Истру, однако идёт она под наклоном к меридиану. Если предположить, что первоначально эта линия должна была проходить по параллели, это может предполагать, что её западная оконечность вместе со всем Адриатическим побережьем Балкан должна была испытать сдвиг в южном направлении. Карта Птолемея даёт этому два подтверждения. (1) Гиппарх в своей «таблице климатов» (F V12 Berger = F 51 Dicks = *Str*. 2.5.40 C134), которая в конечном итоге лежит в основе карты Птолемея, помещал Аполлонию на широте Геллеспонта (40º 55′ ≈ 41º у Птолемея). Птолемей же помещает её на широте 40º 10′. (2) Марин Тирский (*Ptol*. Geogr. 1.12.11), непосредственный предшественник Птолемея, помещал мыс Тенар на широте Родоса (36º), тогда как у Птолемея он оказывается на широте 34⅓º. При этом бросается в глаза, что на карте Птолемея крайние точки острова Крит (Корик и мыс Самоний) лежат почти точно на линии, соединяющей мыс Тенар и Родос [4, p. 563]. Естественно предположить, что первоначально эта линия должна была идти вдоль параллели Родоса [5].

IV. Италия. В «Альмагесте» (7.3) Рим помещён в 20º западнее Александрии. В «Географии» же интервал между ними увеличивается до 23º 50′ (3.1.54). Однако интервал между меридианом Рима (36⅔º) и точкой пересечения между параллелью Рима (41º 40′) и наклонённой осью Александрия – Византий при этом составляет 19º 50′ ≈ 20º [1]. Данное наблюдение позволяет предположить, что вместе со сдвигом оси Александрия – Византий Рим с прилегающей к нему областью был также перемещён на запад на 3º 50′. В таком случае первоначально Рим должен был находиться около меридиана 40º, идущего через Сицилийский пролив. Последний вывод подтверждается тем, что Эратосфен помещал Рим, Сицилийский пролив и Карфаген на одном меридиане (F IIIA40 Berger = F 65 Roller = *Str*. 2.1.40 C93).

Литература

1. *Щеглов Д.А*. Долгота Рима у Птолемея // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. М., 2005. С. 221–222.
2. *Schnabel P*. Die Entstehungsgeschichte des kartographischen Erdbildes des Klaudios Ptolemaios // Sitzungs-Berichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften. Philol.-hist. Kl. 1930. Bd. XIV. S. 214–250.
3. *Щеглов Д.А*. Долгота Вавилона у Птолемея // Наука и техника: Вопросы истории и теории. Тезисы XXV конференции Санкт-Петербургского отделения национального комитета по истории и философии науки и техники (29 ноября – 3 декабря 2004 г.). Вып. XX. СПб., 2004. С. 128–129.
4. *Bunbury E.H*. A History of Ancient Geography. Among the Greeks and Romans. From the Earliest Ages till the Fall of the Roman Empire. 2nd ed. Vol. II. New York, 1959.
5. *Heß J*. Die Themelioi des Claudius Ptolemaios (2013) [Электронный ресурс]. URL: http://www.juergenhess.org/themen/die-themelioi-des-ptolemaios (дата обращения: 23.02.2014).

Список работ, изданных сотрудниками ИИЕТ РАН в 2013 г.

I. Монографии

1. **Аксенов Г.П.** Глубинная история человека: От христианства до ноосферы. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 376 с. – 23,5 п.л.
2. **Борисов В.П.** Зворыкин / Василий Борисов; Предисл. Ю.В. Гуляева. – М.: Молодая гвардия, 2013. – 221, [3] с.: ил. – (Жизнь замечательных людей: Малая серия: сер. Биогр.; вып. 33). – 9,1 п.л.
3. **Валькова О.А.** Краткое пособие по информационной обработке естественнонаучных знаний: Учебное пособие для студентов, аспирантов и молодых специалистов геологического и эколого-географического профиля /О.А. Валькова; Ред. А.Г. Назаров. – М.: Информационное агентство «Атомные связи», 2013. – 86 с. – 10,75 п.л.
4. В.И. Вернадский и Комиссия по истории знаний. К 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского.М.; СПб.,, 2013. – 605 с. – 38 п.л.
5. **Георгиевский А.Б.** Эволюционное творчество Л.С. Берга. – СПб.: Нестор-История, 2013. – 152 с. – 9,2 п.л.
6. **Георгиевский А.Б., Вересова А.А.** Эволюционная этнология и здоровье нации. СПб.: Изд-во БГТУ Военмех, 2013. – 156 с. – 9,3 п.л.
7. **Дьяков Б.Б.** История и методология технической физики. СПб.: Изд. Политехнического университета, 2013. – 248 с. – 15,5 п.л.
8. **Иванова Л.В., Кричевский С.В.** Сообщество космонавтов: История становления и развития за полвека. Проблемы. Перспективы / Предисл. В.П. Савиных. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 200 с.: ил. (18 рис., 4 табл.), библ. 227 ист. – 12,5 п.л.
9. **Колчинский Э.И.** Историко-научное сообщество в Ленинграде–Санкт-Петербурге в 1950–2010 годы: люди, традиции, свершения (К 60-летию Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН / Ред С.И. Зенкевич, В.Г. Смирнов. – СПб.: Нестор-История, 2013. – 448 с., ил. – 28 п.л.
10. Комиссии Академии наук в XVIII–XX веках. Исторические очерки / Отв. ред. Ю.М. Батурин; ред.-сост. Г.И. Смагина, Э.А. Тропп. – СПб.: Нестор-История, 2013. – 732 с. – 45,75 п.л.
11. **Постников А.В.** История географического изучения и картографирования Сибири и Дальнего Востока в XVII – начале XX века в связи с формированием русско-китайской границы / Под общ. ред. Б.В. Базарова. – М.: ЛЕНАНД, 2014. – 384 с. – 24 п.л.
12. **Пчелов Е.В.** Романовы. История великой династии. М.: Вече, 2013. – 397 с.: ил. – 24,2 п.л.
13. **Рожанская М.М., Розенфельд Б.А., Соколовская З.К.** Абу-р-Райхан ал-Бируни: 973–1048. Великий ученый-энциклопедист: астрономия, математика, инструменты, география, философия. Изд. 2-е. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 272 с. – 17,0 п.л.
14. **А.Ю.** Типографщики и книгочеты: очерки по истории книги в России второй половины XVIII века. М.: Пашков дом, 2013. – 407 с. – 27,5 п.л.
15. **Семенов А.И., Темный В.В., Шефов Н.Н.** Валерьян Иванович Красовский – основатель отечественной научной школы физики верхней атмосферы Земли: Космическая геофизика. Климатические изменения. Собственное излучение. Динамические процессы. / Отв. ред. и авт. предисл. Г.С. Голицын. – М.: КРАСАНД, 2013. – 224 с. – 14 п.л.
16. **Соболев Д.А.** История самолетов мира. 2-е изд., дополн. М.: РУСАВИА, 2013. – 680 с. – 49 п.л.
17. **Соболев Д.А., Дружинин Ю.О., Павлушенко М.И., Емелин Ю.А.** Страницы истории отечественного воздухоплавания. М.: РУСАВИА, 2013. – 529 с. – 38 п.л.

18. **Фандо Р.А.** Становление отечественной генетики человека: на перекрестке науки и политики. – М.: МАКС Пресс, 2013. – 268 с. + [8 с. вкл.]. – 16,75 п.л. + 0,5 с вкл.
19. **Цвет М.С.** Избранные труды / М.С. Цвет; [Отв. ред. Ю.А. Золотов]; Науч. совет Программы фундамент. исслед. Президиума РАН «Издание трудов выдающихся ученых»; Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Отделение химии и наук о материалах; Научный совет РАН по аналитической химии. – М.: Наука, 2013. – 679 с. (Памятники отечественной науки. XX век). – 58 п.л.
20. **Чайковский Ю.В.** В круге знания. Статьи для энциклопедий. М.: Т-во научных изданий КМК, 2013. 270 с.: ил., фронтиспис. – 17 п.л.
21. **Широкова В.А., Снытко В.А., Низовцев В.А., Фролова Н.Л., Дмитрук Н.Г., Чеснов В.М., Озерова Н.А., Широков Р.С.** Тихвинская водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. М.: ООО «Акколитъ», 2013. – 376 с. – 30,55 п.л.
22. Эволюционный синтез: границы, перспективы, альтернативы / Отв. ред.-сост.: Г. Левит, Э.И. Колчинский, У. Хоссфельд, У. Кучера, Л. Олсон. СПб.: Роза ветров, 2013. – 273 с. – 23 п.л.
23. History of airplane. M.: РУСАВИА, 2013. – 702 с. – 51 п.л.
24. **Andreev A.I.** Tibet in the earliest photographs by Russian travelers, 1900–1901. New Delhi (India) Studio, 2013. – 201 с. – 12 п.л.

Итого: 24 книги общим объемом 603,6 п.л.

II. Сборники, брошюры, материалы конференций

1. Актуальные проблемы российской космонавтики: Труды XXXVII Академических чтений по космонавтике. Москва, январь–февраль 2013 г. / Под общей редакцией А.К. Медведевой. М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2013. –647 с. – 26 п.л.
2. **Валькова О.А.** Введение в источниковедение истории науки: Учебное пособие для студентов, аспирантов, обучающихся по специальности «история науки и техники» / О.А. Валькова. М.: ИИЕТ РАН, 2012. – 82 с. – 7,6 п.л.
3. Владимир Иванович Вернадский и история науки: к 150-летию со дня рождения: Сборник докладов Международной научной конференции (Москва, 22 января 2013 г.). М.: АКСИ-М, 2013. – 284 с. – 26,2 п.л.
4. 80 лет Институту истории науки и техники. 1932–2012. История института в публикациях журнала «Вопросы истории естествознания и техники». – М.: Изд-во «РТСофт», 2012. – 288 с.: [18] с. ил. – 18 п.л.
5. Гагаринский сборник. Материалы XXXIX общественно-научных чтений памяти Ю.А. Гагарина. Ч. 1. Воронеж, 2013. – 318 с. – 18,6 п.л.
6. Гагаринский сборник. Материалы XXXIX общественно-научных чтений памяти Ю.А. Гагарина. Ч. 2. Воронеж, 2013. – 299 с. – 17,4 п.л.
7. **Ганжа А.Г.** Социальная эволюция. М.: ИНФРА, 2013. – 106 с. – 6,5 п.л.
8. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, посвященная 80-летию ИИЕТ РАН, 2012. Т. I. М.: «РТСофт», 2012. – 516 с. – 37,0 п.л.
9. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, посвященная 80-летию ИИЕТ РАН, 2012. Т. II. М.: «РТСофт», 2012. – 424 с. – 29,0 п.л.

10. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). Т. 1: Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 432 с. – 27,0 п.л.
11. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). Т. 2: История химико-биологических наук. История наук о Земле. Проблемы экологии. История техники и технических наук. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 440 с. – 27,5,0 п.л.
12. Историко-астрономические исследования. Вып. XXXVI / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН; Отв.ред. Г.Е. Куртик. М.: Издательство физико-математической литературы, 2012. – 384 с. – 26,4 п.л.
13. Историко-астрономические исследования. Вып. XXXVII / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН; Отв. ред. Г.Е. Куртик. М.: Издательство физико-математической литературы, 2013. – 384 с. – 26,4 п.л.
14. История техники и музейное дело: материалы VII науч.-практ.конф., 8–9 декабря 2010 г. / М-во культуры Рос. Федерации, Политехн. музей [и др.]; Сост. Н.В. Чечель, Ж.М. Беленькая; Ред. Ф.А. Голынская. Вып. 6. – М.; СПб.: Нестор-История, 2013. – 312 с. – 19,5 п.л.
15. **Клягина-Кондратьева М.И.** Монголын Бурханы Шашны Соёл: Хэнтий, Хангайн Сум, Хийдийн Судалгаа (Монгольская буддийская культура: Изучение монастырей и храмов Кентея и Хангая). – Текст на монгол. и русском языках. – Osaka: National Museum of Ethnology. – 209 с. – 12 п.л.
16. **Конашев М.Б.** Тейяр де Шарден и «синтетическая теория эволюции». – СПб.: Изд-во СПбСУ, 2013. – 48 с. – 3 п.л.
17. Научные идеи Н.И. Вавилова в историческом контексте развития генетики XX века: Сборник статей / Отв. ред. Музрукова Е.Б. – М.: МАКС Пресс, 2013. – 280 с. [+ 8 с. вкл.]. – 17,5 п.л. [+ 0,5 вкл.].
18. Проблемы деятельности ученого и научных коллективов: Международный ежегодник. Материалы XXVIII сессии Международной школы социологии науки и технологий. Вып. XXIX. СПб., 2013. – 426 с. – 26,75 п.л.
19. Российские экспедиции в Центральную Азию: Организация, полевые исследования, коллекции. 1870–1920-е гг.: Сб. статей под ред. А.И. Андреева. СПб.: Нестор-История, 2013. – 331 с. – 20,75 п.л.
20. Российское изучение Центральной Азии: исторические и современные аспекты (к 150-летию П.К. Козлова). СПб.: Политехника-сервис, 2013. – 122 с. – 7,75 п.л.
21. Экспериментальная биология: страницы истории / Институт истории науки и техники им. С.И. Вавилова РАН; Отв. ред. Музрукова Е.Б.; ред.-сост. Фандо Р.А. – М.: МАКС Пресс, 2013. – 168 с. – 10,5 п.л.
22. Grundriss der Geschichte der Philosophie. Bd. 1: Die Philosophie der Antike. Frühgriechische Philosophie / H. Flashar, D. Bremer, G. Rechenauer. Basel: Schwabe, 2013. 1013 S. – 50 п.л.

Итого: 22 сборника, объемом 461,4 п.л.

III. Серия «Научно-биографическая литература»

1. **Колчинский Э.И.** Кирилл Михайлович Завадский. 1910-1977 / Э.И. Колчинский; Отв. ред. К.В. Манойленко. – СПб.: Нестор-История, 2013. – 320 с. – 20 п.л.

Итого всего: 1085,0 п.л.