ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Выпуск 8

Материалы IX Международной научно-практической конференции 1–3 декабря 2015 года

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
ИМЕНИ С.И. ВАВИЛОВА РАН

АССОЦИАЦИЯ СОДЕЙСТВИЯ
РАЗВИТИЮ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
МУЗЕЕВ «АМНИТ»

Москва 2016

УДК 069.1
ББК 79.1
И 90

Оргкомитет конференции:

Сопредседатели:
Салтыков Б.Г., Щербинин Д.Ю.
Зам. председатели:
Батурин Ю.М., Гвоздецкий В.Л., Рыков С.В. Морозова С.Г.
Секретариат:
Артеменко Р.В. (отв. секретарь), Глушкова Т.А.,
Жекова Т.Л., Шлеева М.В.
Программный комитет:
Артеменко Р.В., Морозова С.Г.

Рецензенты:
канд. экон. наук, проф. Б.Г. Салтыков (Политехнический музей)
канд. геол.-минер. наук О.А. Соколова (ИИЕТ РАН)

И 90 **История техники и музейное дело:** материалы IX Международной научно-практической конференции. 1–3 декабря 2015 г. / Мин-во культуры Рос. Федерации, Политехнический музей, ИИЕТ РАН, Ассоциация «АМНИТ». Р.В. Артеменко отв. ред.-сост. Вып. 8. М.: Политехнический музей, ИИЕТ РАН, Ассоциация «АМНИТ», 2016. 432 с.

ISBN 978-5-98866-076-7

В данном сборнике представлены материалы IX Международной научно-практической конференции «История техники и музейное дело», подготовленной и проведенной совместными усилиями Политехнического музея, Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН и Ассоциации содействия развития научно-технических музеев «АМНИТ» 1–3 декабря 2015 г.

Издание адресовано специалистам по истории техники и музейным работникам, а также широкому кругу читателей, интересующихся историей науки и техники.

УДК 069.1
ББК 79.1

ISBN 978-5-98866-076-7
9 785988 660767

В оформлении обложки использованы рисунки из каталога выставки «Устройство и оборудование школы, 1912 г.» фирмы И.Я. Урлауба (из фондов Политехнического музея)

© Коллектив авторов, 2016
© Политехнический музей, 2016
© ИИЕТ РАН, 2016
© Ассоциация «АМНИТ», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады

Щербинин Д.Ю. История техники. XXI век. 10

Кузнецов М.И. Культурный ландшафт наукоградов в развитии науки и техники в России 18

Рысь И.В., Бобков А.Е., Карташев М.О., Леонов А.В. 3D-моделирование электромобиля Columbia (1901) и виртуальная реконструкция утраченных механических элементов 26

Кучерявенко Н.Г. Популяризация культурного наследия в области науки и техники с использованием экспонатов НОЦ «Политехнический музей ЮФУ» 30

Музеография

Валькова О.А. Частные научные музеи в России в начале XX в.: Естественнонаучный музей-издательство графини Е.П. Шереметевой 38

Воронков Ю.С. «Музейная вещь» и её восприятие 43

Иванов К.В. Музеи как проекция колониального мышления. От драконов и монстров до превратностей туземного быта 49

Илюшина Т.В. Сохранение и популяризация культурного наследия Константиновского межевого института. Университетские субботы в Учебно-геодезическом музее 52

Пилипенко А.В. Принципы создания виртуальных музеев электронной техники 58

Наземцева К.Н. Изучение истории возникновения механических музыкальных инструментов в программах по арт-терапии 63

Клебанов Л.Р. Социально-правовые аспекты обеспечения безопасности музеев и музейных фондов 67

Кривошеина Г.Г. А.П. Богданов и его выставочный метод 72

Морозова С.Г. Музееведческое наследие Вл. Р. Вильямса (1872–1957) 77

Кирилишина Е.М. Фоссилизация. Новая экспозиция в Музее землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова (26 этаж) 84

Снытко В.А.,
Плюснин В.М.,
Шеховцов А.И.
Академическая музейная деятельность в свете географических исследований Сибири 86

Тихомирова О.Ф.
Создание отдела прикладной физики Политехнического музея и его роль в системе образования России 91

Громалова Н.А.,
Набелкин О.А.,
Чехович П.А.,
Иванова Т.К.
Неразрушающий элементный анализ в практике естественнонаучного музея. Рентгенофлуоресцентная спектрометрия образцов минерализованной древесины из Аризоны, США 97

Левченко О.Ю.
Музей мер и весов: опыт создания корпоративного музея 102

Кайдалов С.А.,
Артеменко Р.В.
Музей Всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ФГУП «ВНИИОФИ») 104

Кузьминская К.С.,
Миронова О.Л.
Учёный-геоморфолог Олег Константинович Леонтьев (1920–1988) 106

Тихонравова З.Б.
Опыт реконструкции облика общественного телеграфа второй половины XIX века в музее «Дворцовая телеграфная станция» ГМЗ «Петергоф» 108

Похитонов Ю.П.
Начало использования в России кино как метода исследования и фильмопроизводства познавательных и учебных фильмов 115

Яценко В.А.
История Центрального дома авиации и космонавтики ДОСААФ России и его деятельность на современном этапе 118

Кутузова Л.А.
История создания Государственного музея истории космонавтики имени К.Э. Циолковского 123

Кантемиров Б.Н.,
Баздырева Ж.К.
Космонавтика в Политехе: вчера, сегодня, завтра 131

Вилка Г.А.
Фридрих Цандер и его музей в Риге 137

История техники

Трындин Е.Н.
Оптик-механик И.Я. Урлауб (1856–1936) — крупнейший производитель российских офтальмологических приборов 142

Жуков А.П.,
Денисова Н.Ю.
Технолог по России (150 лет академику Орлову Е.И.) 146

Пархоменко А.А.
Академик Е.А. Чудаков — инициатор создания и первый директор академического Института машиноведения: поучительные вехи истории 152

Прохоров С.П. Академик Соболев. У истоков отечественной информатики 155

Никулин В.В. Специалист оборонной промышленности Вячеслав Васильевич Бахирев (1916–1991): путь от фрезеровщика до министра 159

Озерова Н.А. Инженер М.Н. Бугайский и его вклад в исследование бассейна р. Москвы 165

Антонов С.С. Ростислав Алексеев — покоритель двух стихий 168

Костикова О.В. Творческий путь и научное наследие основоположника отечественного гироскопического приборостроения академика В.И. Кузнецова (отражение в экспозиции ЦДАиК) 170

Архипцева Е.В. Судьба идей К.Э. Циолковского в области воздухоплавания 176

Банникова Н.Ф. Вклад ученых НИФХИ им. Л.Я. Карпова в развитие советской науки в предвоенные годы 182

Набоков О.Н. Выдающиеся первые выпускники ТРТИ у истоков покорения космоса на материалах НОЦ «Политехнический музей ЮФУ» 190

Богданова Н.В. Мирный космос Д.И. Козлова 196

Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С. Эволюция кадрового состава технических и гуманитарных наук в советской и российской науке: сравнительный анализ 200

Фирсов А.В. Вклад Б.Г. Луцкого в развитие мирового и отечественного авиационного моторостроения: к 150-летию со дня рождения 203

Кузьмин Ю.В. Штуки, рубли, тонны в истории техники — какой показатель взять за основу 208

Афендикова Н.Г., Прохоров С.П. Роль ИПМ им. М.В. Келдыша в становлении отечественной информатики 213

Меркулова И.И. Обзор первой Всесоюзной светотехнической выставки 1927 г. 216

Сергеев С.В. Всероссийская выставка предметов освещения и нефтяного производства (1887–1888 гг.) — первая специализированная выставка по топливно-энергетической тематике 221

Фокина Т.А. Расцвет советской часовой промышленности. 1950–1970-е гг. 227

Аладьева Н.Н. Турбовинтовой двигатель НК-12 233

Иванов В.Г. Из собрания Политехнического музея: воздушный винт для авиационного двигателя М-22 239

Борисов В.П. Российская электроника в XXI веке: глобализация и национальные интересы 243

Борисова Н.А. О проблеме оценки отечественного вклада в историю мировых телекоммуникаций 247

Смолевицкая М.Э. Персональные компьютеры: от идей XX века до современных гаджетов 252

Волкова Е.Н., Лазукина О.П., Малышев К.К., Чурбанов М.Ф. Становление химии высокочистых веществ в нашей стране во второй половине XX века (по материалам Выставки-коллекции веществ особой чистоты) 258

Богинский В.П., Дворникова А.Н. Сибирская школа горного машиноведения. Вчера. Сегодня. Завтра. 263

Музейное источниковедение

Бакаютова Л.Н. Государственные знаки почтовой оплаты в экспозиции, фондах, выставочных проектах, молодёжных и детских программах в ЦМС имени А.С. Попова 270

Карташев М.О. Итальянка «Селена» в Политехническом музее (к столетию фирмы GHIA 1915–2015 гг.) 277

Котомина А.А. Интерпретация истории индустриализации на основании материалов коллекции фотоальбомов Политехнического музея 280

Лобов Б.Н. Наследье бранное Востока — оружие из дамасской стали. Отрезки ружейных стволов в коллекции Политехнического музея 284

Лупанова Е.Н. Дары В.Л. Ченакала в Музее М.В. Ломоносова МАЭ РАН 286

Манукян А.Р. Коллекция янтаря с ископаемыми насекомыми в Калининградском музее янтаря 291

Кузьмина Н.Г. Историография науки и техники. Наборное оборудование 295

Минина Е.В. Методологические проблемы выявления и ранжирования памятников науки и техники 300

Назаров Л.С. Применение методов аналогий и ретроспективного анализа для визуализации технического развития ... 306

Нудель А.И. Лабораторные образцовые весы в собрании Политехнического музея 311

Пирожок А.Д. Проблемы выявления, сохранности, изучения и музеефикации памятников науки и техники 313

Батурин Ю.М. След как источник и как памятник науки и техники 321

Платонова Т.А. Хрономотограф Алексея Самарского и стробограф Ивана Акимова 324

Шкира Н.В., Шкира Л.Н. Украинские деревянные сундуки в коллекции национального историко-этнографического заповедника «Переяслав» 328

Индустриальное наследие

Артеменко Р.В. Индустриальное наследие в России: идеал и реальность 336

Парамонов В.Н. Роль ученых в разработке научно-технической политики в СССР в 1941–1945 годах 341

Гвоздецкий В.Л. Развитие энергетической индустрии в России: от идеологизированных стереотипов к объективной оценке 349

Тархова О.И. План ГОЭЛРО: технические решения в области теплотехники 355

Перхавко В.Б. К вопросу о техническом уровне допетровской России 361

Широкова В.А., Озерова Н.А., Снытко В.А., Романова О.С. Верхневолжский бейшлот — первое гидротехническое сооружение на Волге 366

Юркин И.Н. Шлюз или мельница? (К истории гидротехнических сооружений на Верхнем Дону) 369

Снытко В.А., Озерова Н.А., Широкова В.А. Судьба памятника гидротехники — Березинской водной системы 374

Семенов Н.М. Особенности сохранения и показа крупных вещественных памятников истории транспорта в СССР 379

Чичуга М.А. Немецкий музей горного дела Бохума (Deutsches Bergbau-Museum Bochum) 384

Вдовин А.С., Кочкина Е.И., Конохов В.А. Савенков И.Т. и проектирование железных дорог в Сибири в начале XX в. 389

Образовательные проекты в научно-техническом музее

Витвицкий В.М. Просветительская деятельность в железнодорожном музее: направления работы, перспективные проекты 396

Черненко В.В. «Шахта Академическая», «К тайнам Мирового океана» — современные экспозиционные решения .. 400

Кузнецов М.И. Молодежные образовательно-исследовательские экспедиции в наукограды России 406

Козлов Ю.Г. Экспозиция «Самолеты Великой Отечественной войны». Проблемы и перспективы ее развития 412

Шакирова Н.С. Музей для дошкольников: научные занятия 418

Авторы 426

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Пленарные доклады

Щербинин Д.Ю.

История техники. XXI век

На протяжении десятилетий Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук (ИИЕТ РАН) является главной организацией нашей страны, отвечающей за исследования в области истории науки и техники. Основной структурной единицей Института, проводящей историко-технические исследования, является Отдел истории техники и технических наук ИИЕТ РАН, в котором в настоящее время работают проблемные группы по истории авиации, космонавтики, флота, новейшей техники и технологий, памятникам науки и техники и музейному делу.

За прошедшие три пятилетки нового века на долю ИИЕТ РАН выпали непростые испытания: два переезда (первый состоялся весной 2007 г., второй происходит в настоящее время), три зимних периода (2004–2005, 2005–2006 и 2006–2007 гг.) с отключенной системой отопления в здании Института в центре Москвы (в Старопанском переулке, д. 1/5), вот уже 11 лет длятся проблемы с электроснабжением, из-за нехватки площадей после первого переезда Институт фактически на 8 лет остался без библиотеки в своем новом здании (на ул. Обручева, д. 30А, корп. В).

Помимо вышеперечисленных внешних проблем, более чем актуальной представляется сегодня и кадровая проблема. Для успешной работы в области истории техники требуются специалисты, которые, с одной стороны, имеют хорошее инженерно-техническое образование, позволяющее разбираться в особенностях развития той или иной отрасли техники на профессиональном уровне, а с другой — имеют склонность к гуманитарным наукам и готовы приложить достаточное количество усилий для получения необходимых в работе историка навыков. Становление такого исследователя занимает длительный период, а уход равноценен закрытию исследований по целому направлению. Ушедшие от нас в лучший мир коллеги внесли ощутимый вклад в развитие истории техники как дисциплины, и с годами мы все отчетливее осознаем, что незаменимые есть.

Ламан Николай Константинович (1925–2001). Историк техники. Автор и ответственный редактор фундаментальных изданий: «Развитие техники волочения металлов» (1963), «Техника в ее историческом развитии» (Т. 1. 1979 г., Т. 2, 1982 г.), «История металлургии легких сплавов в СССР» (1983), «Технология–материалы–машины» (1994) и др. Автор более 200 научных трудов. Среди них изданные в серии научно-биографической литературы труды о Т.М. Алексенко-Сербине, В.И. Глебовой, Вл.И. Спицыне.

Сокольский Виктор Николаевич (1924–2002) — руководитель проблемной группы истории авиации и космонавтики, кавалер ордена Почета. Научная и организационная деятельность Виктора Николаевича получила высокую оценку и у нас в стране, и за рубежом. Он был действительным членом Международной академии астронавтики и председателем Международного комитета по истории ракетно-космической науки и техники.

Апокин Игорь Алексеевич (1936–2008). Историк вычислительной техники. Книги Игоря Алексеевича до сих пор остаются главным источником по развитию отечественных механических вычислительных устройств. В числе его известных работ и биография Чарльза Бебиджа и его помощницы, первой в мире программистки, Ады Ловлейс (Байрон).

Курихин Олег Владимирович (1937–2009). Историк техники и активный популяризатор техники и технического знания в издании «Техника — Молодежи». Его перу принадлежат более 400 статей на историко-техническую тематику, в том числе

и биографического характера. Автор двух монографий по истории мотоциклов. Издал замечательную биографию Петра Владимировича Можарова (1888–1934) — конструктора мотоциклов марки «Иж». Сотрудник ИИЕТ РАН и Политехнического музея.

Белов Борис Львович (1942–2011). Историк ракетной техники.

Соколова Софья Аркадьевна (1921–2011) — ученый секретарь Комиссии РАН по разработке научного наследия К.Э. Циолковского. С.А. Соколовой было много сделано для организации Чтений К.Э. Циолковского.

Попова Татьяна Евгеньевна (1930–2011). Историк биотехнологии. Основные труды: Развитие биотехнологии в СССР / Т.Е. Попова; отв. ред. А.Н. Шамин. М.: Наука, 1988. 199 с. Биотехнология и социум / Т.Е. Попова, Е.В. Попова. М.: Наука, 2000. 107 с.

Чичерова Наталья Львовна (1943–2012). Историк горного дела.

Дёмин Анатолий Анатольевич (1952–2012). Историк авиации. Автор фундаментальных трудов по истории авиации Китая «Авиация великого соседа». Основатель популярного сборника «Мифы и легенды авиации». В последние годы жизни вел исследования по истории лазерной техники.

Медведева Алла Константиновна (1933–2014). Ученый секретарь Комиссии РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства. Организатор Академических чтений по космонавтике — самого представительного форума по истории космонавтики и актуальным проблемам отрасли.

Соколовская Зинаида Кузьминична (1927–2014). Бессменный ученый секретарь научно-биографической серии Академии наук. Эта серия уникальна не только количеством изданных биографий (на сегодняшний день число изданных биографий приближается к 1000), посвященных деятелям науки и техники, но и своим качеством (можно смело утверждать, что и сегодня, даже в мировом масштабе, ей нет аналогов). Под чутким руководством Зинаиды Кузьминичны сотрудниками нашего Института были опубликованы десятки биографий в этой серии.

В этих непростых условиях научно-исследовательские работы в области истории техники не только не были приостановлены, но даже появились новые направления:

1. История ГЛОНАСС.
2. История отечественной информатики.
3. Индустриальное наследие.

Были созданы Центр виртуальной истории науки и техники и Отдел междисциплинарных методов и смежных направлений исследования истории науки и техники (с группами популяризации науки и техники и междисциплинарного изучения истории науки и техники). Установлены научные связи с Центром подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, НПК «Уралвагонзавод» по историко-техническому проекту «Танкпром» и т. д.

Сотрудничество с Политехническим музеем всегда было одним из приоритетных направлений деятельности ИИЕТ РАН. Возобновление в 2014 г., после длительного перерыва, вызванного неблагоприятным стечением обстоятельств, полномасштабного сотрудничества служит лучшим доказательством комплементарности истории техники и музейного дела. Совместно были подготовлены и проведены две Международные научно-практические конференции «История техники и музейное дело», собравшие более 200 исследователей из России и других стран. Ведутся совместные работы над законопроектом по памятникам науки и техники. В рамках Годичной научной конференции

ИИЕТ РАН традиционно проводятся круглые столы, посвященные музейной проблематике. Сотрудники Центра виртуальной истории науки и техники совместно с коллегами из Политехнического музея создают уникальные 3-D документы, которые в дальнейшем могут быть использованы при реставрационных работах и в экспозиционной деятельности. Сегодня наши многочисленные совместные работы доказывают, что любые трудности преодолимы и устойчивое развитие дисциплины истории техники не только возможно, но и является залогом будущих успехов в области науки и техники современной России.

Каковы же пути и перспективы развития истории техники и технических наук на сегодняшний день? Зародившись в начале XX в. история науки и техники (в современной методологии используется термин *технонаука,* подчеркивающий неделимую связь науки и технологии) превратилась за сто лет своего существования в самостоятельную институционально оформленную научную дисциплину. Сформировавшееся к сегодняшнему дню исследовательское пространство истории науки и техники многомерно и продолжает расширяться. Основная область исследований определяется исторически сложившимися направлениями естествознания и технического прогресса, но при этом происходит неуклонный рост количества тем исследований, затрагивающих социально-культурные, техно-научные, экономические аспекты.

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

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

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

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

Современная этап деятельность института характеризуется расширением исследовательского поля. Так, в 2006 г. работа конференции проходила в 14 секциях, отражающих различные направления научной работы:

- секция теоретико-методологических проблем истории естествознания;
- объединенная секция социологии науки и истории научной политики;

• секция социокультурных проблем науки и техники;
• секция проблем науковедения;
• секция архива науки и техники;
• секция истории физики, механики и астрономии;
• секция истории математики;
• секция истории биологии;
• секция истории химии;
• история наук о Земле;
• проблемы экологии;
• история техники и технических наук;
• секция истории авиации;
• секция истории Академии наук и научных учреждений.

В 2009 г. было организовано 12 тематических секций, в 2011 г. — 15 секций. К 2013 г. количество проводимых секций возросло до 18. В программу работы конференции вошли секции, отражающие новые направления научной деятельности ИИЕТ РАН:

• круглый стол «Гендерные проблемы в истории науки и науковедении»;
• секция истории космонавтики;
• секция истории вычислительной техники, информатики и АСУ;
• секция виртуальной истории науки и техники.

При сохранении данного количества направлений к 2016 г. характерные для дисциплины группы объектов исследований представлены следующим образом:

• история научных исследований и открытий — 23 темы;
• биографические данные и труды ученых — 18 тем;
• история научных учреждений и обществ — 14 тем;
• становление/развитие технологий и научно-технических отраслей — 12 тем;
• памятники природы, науки и техники — 9 тем;
• социально-культурные аспекты науки — 9 тем;
• вопросы популяризации науки — 3 темы;
• другие — 6 тем.

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

Существование РНКИФНТ/ОИЕТ связано с появлением в середине 1950-х гг. при Президиуме АН СССР научно-общественной организации Советское национальное объединение историков естествознания и техники (СНОИЕТ).

Первая (она же и учредительная) конференция СНОИЕТ состоялась 21 июня 1957 г.

На ней были утверждены следующие секции:

• истории физико-математических наук;
• истории химических наук;
• истории геолого-географических наук;
• истории биологических наук;
• истории горного дела и металлургии;
• истории машиностроения;
• истории энергетики и связи;
• истории строительной техники;
• истории транспорта;

• истории авиации;
• истории медицины и фармации;
• источниковедения и библиографии;
• преподавания истории науки и техники [1].

Становление СНОИЕТ в последующее десятилетие характеризуется нестабильностью научно-организационной структуры (прекращение работы отдельных секций, разъединение и объединение исследовательских направлений, создание новых секций), что объясняется стремлением наладить эффективную работу и отсутствием четких границ исследовательского поля.

Научный союз неуклонно расширялся и к середине 1980-х гг. объединял до 2000 исследователей, работавших в 27 секциях.

Были образованы секции истории механики, истории машиностроения, организации научной и технической деятельности, психологии научного творчества и др. Позднее к ним добавились секции истории горной науки и техники, истории металлургии, истории биологической химии, агронаук, кораблестроения, историографии и источниковедения истории естествознания и техники, истории международных научных связей, истории и методологии научно-технических дисциплин, инженерной деятельности и проектирования, общих проблем истории естествознания и др. [2].

Распределение численности по основным направлениям/секциям:
• истории авиации и космонавтики — 16 %;
• математики — 10,3 %;
• наук о Земле — 9,6 %;
• биологии — 8,7 %;
• физики — 6,7 %;
• химии — 6,2 %.

5 % и меньше:
• энергетики, электроники и связи — 5 %;
• астрономии — 5 %;
• строительной техники — 4,2 %;
• механики — 3,9 %;
• техники — 3 %;
• науковедения — 3 %;
• памятники отечественной науки до XVIII в. — 2,7 %;
• истории машиностроения — 2,4 %;
• методологических проблем — 2,3 %;
• металлургии — 2,1 %;
• истории науки — 1,9 %;
• горного дела — 1,8 %;
• медицины — 1,7 %;
• философии — 1,5 %;
• международных связей — 1 %;
• СНТР — 1 % [2].

После нескольких переименований в период существования Академии наук СССР Бюро Отделения философии, социологии и права Российской академии наук постановило в 1992 г. преобразовать объединение отечественных историков науки и техники в Российский национальный комитет по истории и философии науки и техники (Отделение истории естествознания и техники). В настоящее время РНКИФНТ/ОИЕТ структурно состоит из 22 секций:

- истории математики;
- истории механики;
- истории физики;
- истории химии;
- истории биологии;
- истории геологии и географии;
- истории астрономии;
- истории машиностроения;
- истории горной техники и металлургии;
- истории энергетики, электроники и связи;
- истории транспорта;
- истории авиации и космонавтики;
- истории строительной техники;
- истории медицины и фармации;
- истории современной научно-технической революции;
- истории теоретических основ организации науки;
- логики и методологии науки;
- математическая логика — основания математики;
- философии логики;
- философии и методологии физики;
- философии и методологии биологии;
- психологии научного и технического творчества [3].

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

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

С 2015 г. Союз именуется как Международный союз истории и философии науки и техники (МСИФНТ). Основными целями его деятельность являются: установление и укрепление международных контактов среди ученых, заинтересованных в изучении истории и философии науки и техники; содействие в соборе документов, важных для исследования проблем истории и философии науки и техники; стимулирование и поддержка исследований актуальных проблем в этих областях; организация и проведении международных конференций, симпозиумов и других форм научного обмена.

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

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

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

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

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

$$a+b \,/\, b = b \,/\, a.$$

В живой природе золотое сечение проявляется в пропорциях частей перпендикулярно к направлению роста (формирование спиралевидных структур), в делении на золотые пропорции, в повторении строения целого в его частях. Золотое сечение можно усмотреть в строении космических систем, в структурах гена живых организмов, в энергетических переходах элементарных частиц.

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

История науки как отрасль исследований относительно молода и носит междисциплинарный характер, и это требует дальнейших размышлений, — писал китайский историк науки Лиу Дунь [5].

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

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

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

$$Ф = A/B,$$

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

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

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

В условиях глубокого реформирования отечественной науки ИИЕТ РАН продолжает работать в устоявшемся исследовательском пространстве и сохранять сбалансированную дисциплинарную структуру направлений научных исследований. Сегодня можно прогнозировать дальнейшее расширение области историко-научных работ за счет междисциплинарных исследований (изучение технологического и социального контекста науки в том числе). Также очевидно, что в обозримом будущем сохранится влияние таких негативных факторов, как недофинансирование научной деятельности и турбулентность управленческих решений в вопросах контроля над наукой. С учетом этого решение задачи соотношения охвата и глубины проводимых историко-научных исследований является жизненно важным фактором для развития института.

Литература, источники и примечания

1. Илизаров С.С. Отечественная историография истории науки и техники: Хроника: 1901–2011 гг. М.: 2012. С. 119–120.
2. Гринина И.Р., Илизаров С.С. СНОИЕТ: структура сообщества советских историков науки и техники // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). Т. 1: Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 266–268.
3. http://www.ihst.ru/content/rossiiskii-natsionalnyi-komitet-po-istorii-i-filosofii-nauki-i-tekhniki
4. http://www.ichstm2013.com/programme/guide/index.html
5. Liu Dun. History of Science: Looking Ahead to the 21st century Studies in the History of Natural Sciences. Vol. 19. 2000. № 1. P. 1–6.
6. Воробьёв Н.Н. Числа Фибоначчи // Популярные лекции по математике. Т. 39. М.: Наука, 1978. С. 144.

Кузнецов М.И.

Культурный ландшафт наукоградов в развитии науки и техники в России

Развитие науки техники в начальный период становления СССР определялось общими стратегическими и политическими целями руководства страны. Уже планы индустриализации требовали научно-технической поддержки, особенно для наукоемкой авиационной отрасли. Война и послевоенное «соревнование двух систем» потребовали развития военно-промышленного комплекса и, конечно, его научно-технической поддержки. Реализация «глобальных» атомного и ракетно-космического проектов привела к специфической форме организации научно-технической деятельности. Традиционные российские и советские центростремительные тенденции — стремление все самое важное-главное-ценное иметь «в центре», в столице и самых крупных городах, в отношении науки начали понемногу меняться на центробежные. Крупе исследовательские, проектно-конструкторские и наукоемкие производственные комплексы создавались в удаленных от «центра» «секретных» местах, где строились и соответствующие города и поселки. Позже они получили название наукоградов, причем часть из них и сегодня являются закрытыми административно-территориальными образованиями [1].

Рассмотрим в качестве примера формирование и развитие города Жуковского.

Задачи расширения Центрального аэрогодродинамического института (ЦАГИ) потребовало создания его основной базы за пределами Москвы. В 1933 г. была утверждена строительная площадка и начато строительство аэродинамических труб ЦАГИ недалеко от платформы Кратово к юго-западу от Москвы. В 1938 г. рабочему поселку при ЦАГИ присвоено название Стаханово. В 1940 г. был утвержден проект создаваемого на базе ЦАГИ Летно-исследовательского института (ЛИИ). После войны в 1947 г. (в честь 100-летия со дня рождения основателя ЦАГИ Н.Е. Жуковского) поселок Стаханово был преобразован в город Жуковский. Авиационный комплекс Жуковского постепенно разрастался, появлялись новые организации и предприятия. Основные из них к XXI в.: Летно-испытательные и доводочные базы ведущих авиационных предприятий (Ильюшина, Микояна, Сухого, Туполева), а также другие предприятия авиационной направленности (в том числе ведущие разработки в области приборостроения, радиолокации, систем наведения и др.). Основные из них — Экспериментальный машиностроительный завод им. В.М. Мясищева (КБ), НИИП им. В.В. Тихомирова, МНИИ «Агат», НИИ авиационного оборудования. Для дополнительного обеспечения специалистами научно-технического комплекса города были организованы факультеты (филиалы) МФТИ и МЭИ.

Уже в XXI в. была создана Объединенная авиастроительная корпорация со штаб-квартирой в Жуковском (Указ Президента РФ от 20.02.2006 г. №140), сформирован городской округ Жуковский с расширением территории на 400 га. (2004 г.), а в 2007 г. городу был присвоен статус «Наукоград Российской Федерации» (в том же году отмечалось 60 лет городу и 160 лет со дня рождения Н.Е. Жуковского). Был также создан Национальный центр авиастроения (Указ Президента Российской Федерации от 20.02.2008 № 217). На базе ЦАГИ в соответствии со специально принятым Федеральным законом от 4.11.2014 г. № 326-ФЗ «О Национальном исследовательском центре «Институт имени Н.Е. Жуковского» создается

крупнейший в стране и один из крупнейших в мире центр авиационной науки НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского». Он объединяет ведущие авиационные научно-исследовательские организации: ЦАГИ им. проф. Н.Е. Жуковского (в настоящее время в ЦАГИ работают 4500 сотрудников, среди которых 695 научных работников, в том числе один академик РАН, три члена-корреспондента РАН, 103 доктора наук и 463 кандидата наук), СибНИА им. С.А. Чаплыгина, ЦИАМ им. П.И. Баранова, ГосНИИ авиационных систем и Государственный казенный полигон ГкНИПАС. И наконец, построен и готовится к открытию регулярных полетов во второй половине 2016 г. аэропорт Жуковский на базе ВПП ЛИИ (четвертый международный аэропорт в Московском регионе). Успешно развивается Международный институт менеджмента ЛИНК. Кроме того, в Жуковском (на территории ЛИИ) проходит один из крупнейших в мире авиасалонов МАКС (с 1993 г. по нечетным годам).

Разумеется, здесь не описана соответствующим образом сформировавшаяся социальная сфера города, а лишь основные градообразующие научно-технические комплексы наукограда.

Сегодня стал уже традиционным «технологический» взгляд на наукограды, как на уникальные территории, где сконцентрированы интеллектуальные и технологические ресурсы для получения нового знания и его использования в разработках, проектировании, производстве и испытании сложных научно-технических комплексов.

Однако феномен наукоградов, как части культурного наследия, пока еще остается не только недостаточно освоенным, но даже недостаточно осмысленным. История становления наукоградов и масштаб их влияния на развитие страны показывает, что они — важнейший культурный феномен, часть культурного наследия страны и мира, в понимании культурного наследия в цивилизационном, а не в узкоотраслевом смысле [2].

Кстати, сегодня в мире существенно повысился интерес к наследию XX в., причем не только историко-архитектурному, но и индустриальному и научно-техническому [3].

Конечно, было желание «секретить» наукограды, прятать, охранять, организовывать заданную деятельность, но надо было также и оснащать их современным оборудованием, побуждать или соблазнять ехать туда «из центра» корифеев науки, готовить и привлекать талантливую молодежь. Необходимость обеспечить условия для интеллектной творческой деятельности приводила к созданию не просто небольших городов и поселков, а особых, в каком-то смысле уникальных урбанистических комплексов технократического типа, располагающихся в местах с хорошим окружающим ландшафтом. Со своей оригинальной городской планировкой, особой культурной средой и атмосферой.

Условия жизни во всех наукоградах, как правило, были значительно лучше, чем в окружающих территориях. Многие из них имели хорошие связи со столицей (наукограды Московской области, Обнинск) или ближайшими крупными городами. Для Северска это был Томск, для Кольцово и Краснообска — Новосибирск, для Железногорска и Зеленогорска — Красноярск, для Соснового Бора — Ленинград. И конечно, была интересная и востребованная, имеющая важнейшее государственное значение работа, требующая мощных интеллектуальных усилий, чаще всего в широком спектре и на стыках наук и научных направлений (этот же феномен в какой-то мере наблюдался и за рубежом [4]).

Все это создавало условия для «притечки умов» и обеспечивало научным организациям и производственным предприятиям наукоградов постоянное

пополнение специалистами. В наукоградах сформировалась своеобразная культурная среда, основаниями которой были: высокий образовательный уровень проживающих и работающих, высококлассные градостроительные решения, непривычный в СССР уровень самоуправления. Кроме того, несмотря на существование «двух культур» — явления, столь точно отмеченного и проанализированного в знаменитой лекции английского ученого и писателя Чарльза Перси Сноу [5], дискуссии между «физиками» и «лириками» в нашей стране имели не только конфронтационный характер, но и способствовали формированию серьезного и неподдельного интереса к литературе, музыке, театру в научной среде.

В сущности уже в то время наукограды формировали очаги «общества знаний» — столь очевидных сегодня особенностей современного общества [6].

Что касается российских наукоградов, то спектр объектов культурного наследия в них является весьма значительным. В них почти исчерпывающе представлены «отраслевые» научно-производственные комплексы. Здесь сосредоточены исследовательские организации, организации-разработчики, испытатели и ведется подготовка «пользователей» авиационной, ракетно-космической и другой инновационной техники.

И здесь осуществлялось и осуществляется многообразное «естественное» коллекционирование продуктов инженерной инновационной деятельности, в результате чего накоплены обширные и «глубокие» коллекции артефактов — самолеты, ракеты и космические аппараты, ракетные двигатели и т.д. Значительная часть этого наследия кроме предприятий и организаций-разработчиков нигде в других местах и не может быть собрана. Скажем, ракеты-носители и ракетные двигатели после выведения космических аппаратов не сохраняются, а «сгорают в плотных слоях атмосферы».

В наукоградах довольно широко представлена и такая категория наследия, как уникальные научно-технические комплексы и установки, особенно там, где осуществляются экспериментальные исследования или испытания. Причем как работающие сегодня, так и выведенные из эксплуатации и даже те, создание которых не было завершено и на определенном этапе «заморожено». Это, например, действующая с 1941 г. вертикальная аэродинамическая труба Т-105 в ЦАГИ в Жуковском, созданный в 50-е годы синхрофазотрон в ОИЯИ в Дубне, фрагменты незавершенного проекта советского «Большого адронного коллайдера» — Ускорительно-накопительного комплекса в ИФВД в Протвино и др.

Эти уникальные коллекции и установки используются в деятельности организаций и предприятий для профориентации, подготовки кадров, при приеме делегаций и т. п. Но в туристических целях, образовательных и культурных проектах городов и регионов их возможности используются недостаточно.

Другая часть наследия — фрагменты застройки, жилые дома, офисные и общественные здания, а также элементы инфраструктуры, имеющие высокую историческую и архитектурную значимость и особым образом характеризующие специфику научно-культурного комплекса наукограда. Есть и большая мемориальная составляющая — здесь работали выдающиеся ученые и инженеры, создавались и испытывались уникальные комплексы и системы. Это отражается не только в мемориальных досках, памятниках, сохранившихся кабинетах и «рабочих местах» выдающихся ученых, конструкторов, организаторов науки, но и в названиях улиц и даже самих наукоградов — Жуковский, Королев, Кольцово, Мичуринск.

Эффективное существование и развитие наукоградов в значительной степени определялось сохранением и воспроизводством интеллектуального капитала

и связанной с ним общественно-культурной среды. В результате сформировался специфический самовоспроизводящийся культурный ландшафт. Прежде всего, наряду с природной, это антропогенная материальная составляющая — жилые дома, офисные и общественные здания, элементы инфраструктуры, уникальные научно-технические комплексы и установки. Но не менее важными являются и разнообразные нематериальные составляющие культурного ландшафта. Это сформировавшиеся здесь и развивающиеся сегодня выдающиеся мирового уровня научные и научно-инженерные школы. Это международно признанные названия и наименования, например, названия элементов таблицы Менделеева — Дубний (105-й), и Флеровий (114-й), синтезированные в ОИЯИ, или названия космических тел, такие как, астероиды (1772) Гагарин, (9154) Кольцово, (1855) Королев. Характерно, что продолжается не только развитие наукоградов в традиционно понимаемом городском расширении, но и развитие нематериальной составляющей. Так, по результатам работы совместного комитета Международного союза теоретической и прикладной химии (IUPAC) и Международного союза теоретической и прикладной физики (IUPAP) было утверждено открытие новых химических элементов Периодической таблицы Д.И.Менделеева с атомными номерами 113, 115, 117 и 118. При этом IUPAC уже вынес свое определение по предложенным названиям, которые после обсуждения будут утверждены 8 ноября 2016 г. Элемент с номером 115 получил название Московий и символ Mc в честь Московской области, где в Дубне расположен Объединенный институт ядерных исследований, а элемент с номером 118 назван Оганесон с символом Og в честь Юрия Цолаковича Оганесяна — выдающегося российского ученого, научного руководителя Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флерова в ОИЯИ и заведующего кафедрой ядерной физики университета «Дубна» [7].

Серьезной составляющей культурного ландшафта большинства наукоградов являются образовательная среда. Специфика культурно-образовательных возможностей наукоградов России складывается из ряда факторов.

В первую очередь это высокий образовательный уровень жителей наукоградов. Основная часть работающего населения связана с наукоемкими высокотехнологичными отраслями, то есть жители наукограда заняты в профессиональной научной и инженерной, по большей части инновационной, деятельности. Это означает (и подтверждается социологическими исследованиями), что доля жителей с высшим образованием значительно больше, чем в любом другом городе страны.

В значительной степени присутствует нацеленность жителей на интеллектуальную сферу деятельности. Космическая, авиационная и другие наукоемкие отрасли предъявляет особые требования к своим работникам. В основном производственные задачи связаны с комплексными исследованиями и поиском инженерных решений на стыках науки и технических проблем. Как правило, поиск новых решений ведется в условиях отсутствия аналогов — инженерная задача требует для своего разрешения научных прорывов. При этом задачи, которые ставит перед разработчиками отрасль, носят комплексный характер, образуя «цепочку» взаимоувязанных и взаимозависимых проблем. С другой стороны, высочайшая цена ошибок накладывает дополнительные требования к качеству решения каждой инженерной задачи.

Формируется атмосфера повышенного внимания в городе к тематике основных предприятий и организаций. Поскольку города небольшие, практически в каждом наукограде и оформление городской среды, и содержание местных СМИ постоянно отражают соответствующую тематику. Сообщения о новых разработках,

об успехах и даже неудачах являются не только основными информационными поводами «по случаю», а повседневным содержательным фоном, на котором отражаются все другие общественные и житейские события.

Кроме того формируется ценностное отношение к научно-технической тематике как реальному пространству жизни. Если в других городах страны наука, космос, авиация и все, что с ними связано, находятся где-то далеко и только спонтанный интерес какого-то ребенка или учителя определяет присутствие этой тематики в жизни, то в наукоградах совсем иная ситуация. Научно-инновационная и технологическая деятельность приобретают особый ценностной смысл и значение как сфера деятельности близких взрослых, определяющая, в том числе, определенный аспект семейных традиций.

Городская жизнь в большей степени, чем в других городах, приближена к межстрановому (международному) контексту.

Эти внешние факторы составляют то социально-культурное пространство, которое оказывает воспитывающее и ориентирующее влияние на детей с самого юного возраста.

Другим, уже более адресным фактором, усиливающим культурно-образовательные возможности наукоградов, является наличие экспозиций и музеев, посвященных научно-техническим разработкам, с соответствующей продукцией и всеми связанным с ними научно-инновационными и технологическими процессами. Тематические экскурсии, циклы лекций, проводимые музеями, становятся еще одним мощным фактором социально-культурного пространства наукоградов.

Работа в наукоградах выдающихся ученых и инженеров в большой степени способствовала подготовке молодежи к интеллектной деятельности, но этим не исчерпывалась общая задача построения системы образования и подготовки кадров.

Наибольшее развитие с советское время эта система получила в наукоградах атомного комплекса, где она создавалась на протяжении более 50-ти лет на базе Московского инженерно-физического института — МИФИ. В период создания научных центров и промышленных предприятий в закрытых городах открывались отделения (филиалы) МИФИ, ориентированные как на подготовку исследователей, так и на кадровое обеспечение наукоемкого производства. Во многих городах открывались также специализированные кафедры и лаборатории. Один из факультетов был размещен в Обнинске Калужской области. В 1985 году на его базе был создан Обнинский институт атомной энергетики, который постепенно прирастал новыми специальностями и кафедрами. По такому же принципу был создан в Северске филиал Томского политехнического института, преобразованный затем в Северский технологический институт. Красноярские вузы образовали филиалы в Железногорске и Зеленогорске.

Сегодняшняя тенденция к укрупнению образовательных организаций вернула многие из ставших самостоятельными в лоно «материнских» вузов (МИФИ и др.). Оценить полезность этого «возврата» однозначно довольно сложно, но вряд ли уменьшение числа «точек роста» образовательных комплексов дает положительный эффект.

В послевоенные годы был создан Московский физико-технический институт (МФТИ) в Долгопрудном с принципиально новой системой обучения, с высоким уровнем теоретической подготовки (известная «система Физтеха»). Специфика учебного процесса МФТИ заключалась в том, что его кафедры размещались на базовых предприятиях, в качестве которых выступали ведущие научные

организации страны, в том числе, расположенные в наукоградах. В частности, в научном центре РАН в Черноголовке работало около шести кафедр МФТИ, которые воспитали целое поколение ведущих ученых с мировым именем и составили основное ядро научного потенциала развития институтов; отдельный факультет был в г. Жуковском. «Градообразующим» является учебно-научный центр МГТУ (ранее МВТУ) им. Н.Э. Баумана для наукограда Орево (вместе с небольшим полигоном МФТИ). МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет и два крупных отраслевых факультета в наукоградах: Ракетно-космической техники — в Королеве, и Аэрокосмический — в Реутове. Особое место занимает Новосибирский государственный университет, осуществляющий подготовку высококвалифицированных научных кадров, прежде всего для институтов СО РАН и других научных организаций сибирского региона. В середине 60-х годов в Зеленограде был создан Московский государственный институт электронной техники (МИЭТ), также быстро вошедший в число ведущих вузов страны.

Самостоятельные кафедры и подразделения созданы в наукоградах и другими ведущими московскими вузами — МГУ, МАИ, МИСиС...

Начало 1990-х гг. было отмечено многочисленными инициативами по созданию университетов в наукоградах, особенно в Московской области, где сосредоточено более трети наукоградов России. Как говорится, идея витала в воздухе. Черноголовка, Троицк, Пущино, Дубна, Жуковский, Калининград (ныне Королев) и другие состязались в предложениях, просьбах и требованиях об открытии университетов.

Как видно из примеров, представленных выше, этому были определенные предпосылки. В большинстве наукоградов кроме филиалов (факультетов) вузов, филиалов их кафедр были учебные центры на их базе, отраслевые институты повышения квалификации работников промышленности, техникумы, а также различные экспериментальные площадки на базе школ и дошкольных учреждений. Как правило, они и предлагались вместе с отраслевыми НИИ и КБ, научными центрами РАН в качестве базы для создания университетов. Кроме того, одним из актуальнейших как для развития страны в целом, так и для регионального развития был (и продолжает оставаться) вопрос интеграции науки и образования.

Примером подтвердивших за много лет существования свою эффективность проектов могут быть масштабные инновационные интегрированные образовательно-научные комплексы в наукоградах Московской области.

С 1992 г. работает исследовательский университет в городе Пущино. Университет с самого начала формировался как интегрированный университетский комплекс на базе академических институтов естественнонаучного профиля Пущинского научного центра РАН и с опорой на их научно-производственный и интеллектуальный потенциал. Университет построен «сверху» — ведет подготовку высококвалифицированных специалистов-биологов в аспирантуре, в магистратуре, по программам второго высшего и дополнительного образования. Деканами факультетов в нем являются руководители научных институтов этого центра [8].

Основной идеей создания Пущинского государственного университета (ПущГУ) была подготовка высококвалифицированных специалистов (магистров и кандидатов наук), а также переподготовка и повышение квалификации работников различных отраслей, преподавателей школ и вузов.

При этом решалась двуединая задача включения в образовательный процесс ведущих ученых и специалистов и погружения обучающихся в ежедневную жизнь научно-исследовательских лабораторий с научными дискуссиями, поисками

и находками, удачами и неудачами, непосредственным рабочим взаимодействием с профессионалами. Как показывает практика, для подготовки специалиста в наши дни недостаточно его знакомства только с основными понятиями и идеями современной науки. Абсолютно необходимо приобретение индивидуального опыта в работе со всем арсеналом науки, освоение и использование сложнейшей аппаратуры, приборов и установок, в ряде случаев уникальной лабораторной базы, накопление опыта формулирования задач, поиска нестандартных, оригинальных, индивидуальных и коллективных решений.

Кроме того, независимо от последующей жизненной «траектории» выпускников — магистрантов и аспирантов — они в течение нескольких лет учились-работали в институтах научного центра, а это в условиях дефицита молодых кадров дорогого стоит.

Недавно отметил свое 20-летие построенный во взаимодействии с Российской академией естественных наук Международный университет природы общества и человека «Дубна» с рядом филиалов в наукоградах и других муниципальных образованиях. Университет базируется на идеях В.И. Вернадского [9, 10].

Важной организационной предпосылкой стало решение о передаче университету комплекса помещений — бывшего военного училища, в который мэрия города вложила достаточно большие средства, чтобы реанимировать и достроить ряд учебных корпусов.

И самое главное — было достигнуто общественное согласие мэрии города, руководства ОИЯИ, Российской академии естественных наук (РАЕН) и администрации Московской области по поводу необходимости создания и концепции университета.

Целый ряд профессоров практически переехали жить из Москвы в Дубну. Есть группа профессоров, которые приехали из других стран СНГ (например, только на кафедре лингвистики — три преподавателя из Казахстана). Еще одна категория профессоров — из других городов России. Они не могли реализовать там свой творческий потенциал, и им было интересно и престижно попасть в известный город науки. Оказалось, что может быть не только «утечка умов» из наукоградов, но есть и «притечка».

Ассоциирован с университетом, составляя с ним общее образовательное пространство, учебно-научный центр ОИЯИ на базе кафедр МГУ, МФТИ, МИФИ, где проходят обучение старшекурсники этих вузов.

Большое значение имеет и ведущая свою историю с 1998 г. Финансово-технологическая академия в Королеве (сегодня Технологический университет). Возникшая как негосударственная образовательная организация, она была сначала преобразована в муниципальную, а затем в областную. Сегодня, вобрав в себя колледж космического машиностроения и технологий, активно взаимодействуя с крупнейшими предприятиями региона, университет становится серьезным центром подготовки специалистов для высокотехнологичного ракетно-космического комплекса не только для Королева, но и предприятий Химок, Мытищ и др.

Надо отметить, что при сегодняшней любви Минобрнауки к укрупнению университетов важно не «выплеснуть ребенка». Скажем, в Пущино дают эксклюзивное образование высокого уровня, которое поддерживает развитие отечественной биофизики, биохимии, биоинформатики и биотехнологий. Стоят в очереди и зарубежные «абитуриенты», желающие стать пущинскими студентами. А ПущГУ сегодня лишен статуса университета — он преобразован в Пущинский государственный естественнонаучный институт (ПущГЕНИ).

Резюмируя, отметим, что накопленный потенциал позволяет наукоградам развиваться с опережением по сравнению с другими территориями и находиться в тренде мирового развития, демонстрируя успехи научно-образовательного и инновационного развития. Они оказываются первыми и в формировании территориальных инновационных кластеров, и в создании особых экономических зон, и во взаимодействии с другими институтами инновационного развития.

Таким образом, наукограды, их научно-культурные комплексы и культурный ландшафт в целом — важнейшая составляющая культурного наследия XX в. Однако их феномен, как значимой части культурного наследия страны и мира, до последнего времени практически не принимался во внимание, да и сегодня не осознается в должной мере. Сложнее всего преодолевать противоречия между утилитарно-экономическим интересом «хозяйствующих» и «властвующих» субъектов, да зачастую и некоторой части общества, и глобальным общественным интересом в отношении историко-культурного наследия как отдельных наукоградов, так и их родовой совокупности.

Вместе с тем, культурно-образовательные возможности наукоградов на сегодняшний день далеко не в полной мере освоены и систематизированы. В целом, деятельность различных акторов разрознена и в силу этого мозаична. Отсутствуют концептуальные подходы относительно содержательного использования культурно-образовательных возможностей наукоградов. Не выстроены организационно-методические рекомендации, учитывающие современные образовательные ресурсы. В самих музеях далеко не полной мере освоены такие требования современности как интерактивность, самостоятельность, тактильность. Нуждаются в большей четкости и возрастной привязке образовательные программы.

Сбережение наследия как залог и ресурс развития наукоградов, включающее исследование и описание феномена их научно-культурного ландшафта, выявление объектов наследия различного масштаба и придание им соответствующего статуса — серьезная научная, краеведческая, и организационно-административная задача.

Литература, источники и примечания

1. Этот аспект рассматривался нами в докладе на VIII Международной научно-практической конференции — см.: Кузнецов М.И. Памятники науки и техники в наукоградах России. Проблемы и перспективы выявления, сохранения и использования / В сб. История техники и музейное дело: материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2–4 декабря 2014 г. Мин-во культуры Рос. Федерации, Политехнический музей и ИИЕТ РАН. Редкол.: Р.В. Артеменко (отв. ред.-сост.), Ю.М. Батурин, Б.Г. Салтыков, В.Л. Гвоздецкий, С.Г. Морозова. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 44–52.
2. Наукограды, как культурный феномен, в широком (цивилизационном) смысле, конечно, включает и эту «технологическую» составляющую.
3. Последние годы существенно возросла активность мирового сообщества по вопросам культурного наследия, повысился интерес к наследию XX в., причем не только историко-архитектурному, но и индустриальному и научно-техническому. Есть практика внесения в списки Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО и целых городов с высокотехнологичным технико-индустриальным уклоном, таких например, как Ле-Локль (Le Locle) и Ла-Шо-де-Фон (La Chaux-de-Fonds) в Швейцарии. Это города зарождения и развития часового мастерства и часовой промышленности — в них были основаны знаменитые фирмы Тиссо (Tissot), Зенит (Zenith), Омега (Omega) и др. Они до сих пор являются мировыми центрами в этой отрасли, в них часовое дело и часовое искусство в историческом и современном аспекте подробно отпечаталось в городском ландшафте, бережно сохраняется и аккуратно и разнообразно используется.
4. Шестаков В.П. Интеллектуальная история Кембриджа / М-во культуры РФ. Рос. ин-т культурологии. М., 2004. 204 с.: илл.
5. Возможно, это связано с широтой и глубиной — фундаментальностью образования в нашей стране, на что, критикуя образовательную систему в Великобритании, обратил особое внимание Ч. Сноу. — см.: *Сноу Ч.П.* Две культуры. М., 1973.
6. Кузнецов М.И. Наукограды как «точки роста» общества знаний // Вестник РАЕН. 2005. Т. 5. № 3. С. 14–18.
7. http://www.jinr.ru/posts/priznan-prioritet-v-otkrytii-novyh-himicheskih-elementov-113-115-117-i-118/
8. Боронин А.М., Кузнецов М.И. Университет нового типа в наукограде Пущино. Десятилетний опыт интеграции университета с институтами Пущинского научного центра РАН / В сб.: Практика структурно-институциональных преобразований в системе высшего профессионального образования. М.: МГУП, 2003. С. 3–8.
9. Кузнецов О.Л., Кузнецов М.И. Университет «Дубна». Формирование образовательного пространства наукоградов / В сб.: Инновации в российском образовании: высшее профессиональное образование. М.: Изд-во МГУП, 1999. С. 120–125.
10. Кузнецов О.Л., Кузнецов М.И. Образовательное пространство наукограда // Независимая газета. 2000. 20 сентября.

Рысь И.В., Бобков А.Е., Карташев М.О., Леонов А.В.

3D-моделирование электромобиля Columbia (1901) и виртуальная реконструкция утраченных механических элементов

В рамках сотрудничества между Политехническим музеем и Институтом истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН по направлению «Виртуальное наследие» выполняется проект по виртуальной реконструкции уникального экспоната Политехнического музея — электромобиля Columbia 1901 г. выпуска [1]. Цель проекта — восстановление исторического образа объекта в форме визуально реалистичной цифровой трехмерной модели. Проект позволит сохранить информацию о сохранившейся исторической части объекта, выполнить детальное историко-техническое исследование конструкции и виртуальную реконструкцию утраченных деталей, лучше подготовиться к физической реставрации объекта. Созданная 3D-модель может использоваться как виртуальный экспонат для демонстрации широкой публике.

Описание экспоната и исторической документации

Из 20 тысяч электромобилей, выпущенных фирмой Columbia, к настоящему времени сохранилось, по некоторым сведениям, всего 24 [2], из них только два — в комплектации для императорских персон. Один из них принадлежал Александре Датской, королеве Великобритании и Ирландии, другой — её младшей сестре, российской императрице Марии Федоровне, матери последнего российского императора Николая II. Автомобиль Александры в настоящее время хранится в Национальном музее автомобилей (Бьюли, Англия), автомобиль Марии Федоровны — в Политехническом музее.

Экспонат в Политехническом музее имеет частичную сохранность: утерян двигатель, механические тяги (рулевого управления, управления скоростью вращения дифференциала, ручного тормоза), значительная часть электрической проводки, фонари освещения и другие детали. Кроме того, часть элементов являются новоделами, воссозданными в ходе реставрации 2007 г.: крылья, рычаг рулевого управления, складывающаяся крыша над пассажирским сиденьем и др. По оценкам специалистов музея, большая часть новоделов сделана неудачно. Планируется повторная реставрация экспоната, однако для выполнения работ в полном объеме необходимо дополнительное финансирование, поиск которого пока не увенчался успехом.

Чертежей или исторических фотографий данного экспоната не сохранилось. Единственное сохранившееся изображение близкого по конструкции электромобиля Александры Датской представлено гравюрой, выполненной по фотографии, которая была сделана её дочерью принцессой Викторией [3, фронтиспис]. В то же время, доступны исторические статьи об устройстве различных моделей электромобилей Columbia (включая фотографии, механические и электрические схемы) [4–6], любезно представленные Брюсом Даффи (Bruce Duffie) в общем доступе на сайте http://www.kcstudio.com/colindex.html.

Актуальность виртуальной реконструкции

Виртуальная реконструкция позволит решить ряд задач, непосредственно связанных с сохранением и изучением памятника истории техники:

1. Сохранить информацию о существующем состоянии экспоната (геометрия, структура, цвет и текстура поверхностей) в формате 3D-документа — наиболее современном формате научно-технической документации [7]. Будет создана метрически точная и визуально реалистичная виртуальная 3D-модель исторической части экспоната.

2. Выполнить детальное историко-техническое исследование конструкции, включая анализ механической и электрической частей; систематизировать информацию об элементах (как существующих, так и подлежащих восстановлению и/или замене); сравнить конструкцию объекта с аналогичными экспонатами и исторической документацией.

3. Восстановить в виртуальном виде утраченные элементы конструкции, проверить гипотезы об их пространственном расположении и устройстве. Для реконструкции утраченных деталей будут использоваться сохранившие чертежи и описания, а также фотографии и обмеры аналогичного экспоната в Англии, выполненные сотрудниками Политехнического музея.

4. Подготовиться к физической реставрации экспоната: проверить пространственную компоновку объекта с учётом реконструированных элементов, смоделировать взаимодействие деталей в трехмерном виртуальном пространстве, выявить недостаток данных для восстановления каких-либо элементов или несоответствие имеющихся данных фактической геометрии объекта.

5. После проведения физической реставрации экспоната, его виртуальная модель может быть использована для контроля качества реставрации.

Кроме того, созданная 3D-модель может использоваться как виртуальный экспонат для демонстрации широкой публике. Виртуальная модель может быть представлена как в форме мультимедийной презентации в рамках музейной экспозиции (например, видеоролик или интерактивная 3D-модель на сенсорном экране), так и в форме Интернет-приложения на веб-сайте музея. Виртуальная модель позволяет дополнить экспозицию целым рядом возможностей, недоступных для физического экспоната:

1. Демонстрация нескольких вариантов конструкции объекта. Это актуально, например, в случае конкурирующих гипотез о его устройстве, выбор между которыми в настоящее время не может быть сделан ввиду недостатка данных, или в случае, когда объект существовал в нескольких модификациях. Физическая реконструкция позволяет воссоздать только один вариант объекта.

2. Демонстрация внутреннего устройства объекта. В традиционной музейной экспозиции это достигается путём препарирования (например, вырезания «окон» в корпусе для демонстрации внутреннего устройства). Для ценных экспонатов препарирование не выполняется — таким образом, их внутреннее устройство остаётся недоступным для просмотра. Виртуальная модель позволяет отключать видимость любых элементов модели (например, корпуса).

3. Анимация объекта для демонстрации его действия. Например, на основе виртуальной модели можно показать работу механических систем электромобиля (рулевая, тормозная и т.п.), визуализировать работу электрической схемы.

Полевые работы и первые результаты моделирования

Первым этапом полевых работ стало фотографирование электромобиля. Серии снимков производились на фотоаппарат Canon 450D с объективом с фокусным расстоянием 50 мм. Съемка проводилась в несколько этапов:

1. Фотографии, сделанные с большого расстояния для получения минимально возможных перспективных искажений, которые впоследствии использовались для создания ортофотографий и затем для полигонального моделирования.

2. Круговая фотосъемка объекта, на основе которой планировалось создать модель автомобиля методами фотограмметрии. Также эти снимки использовались при моделировании в качестве ориентира и будут использованы в дальнейшем для создания текстур модели.

3. Детальная съёмка для проработки мелких элементов методами фотограмметрии и полигонального моделирования.

Из-за неравномерного освещения павильона, в котором находится экспонат, практически все снимки были сняты с разными значениями выдержки для сохранения как можно большего количества информации в различных участках фотографий электромобиля. Снимки, снятые с одной точки, в последствие преобразовывались в один кадр с расширенным динамическим диапазоном [8] в программе Adobe Photoshop.

При детальном осмотре объекта выяснилось, что измерять геометрические размеры вручную при таком количестве мелких деталей нецелесообразно. В связи с этим было решено применить лазерное сканирование, чтобы получить трехмерную точечную модель экспоната, которую можно будет использовать при полигональном моделировании для контроля геометрических параметров. Съёмка производилась при помощи сканера Leica P20, первичная обработка данных — при помощи программного обеспечения Leica Cyclone. Для доступа к днищу электромобиля были сооружены подиумы из деревянных паллет, что позволило отснять детали, находящиеся под машиной. Машина была отснята в двух вариантах, с поднятой и с опущенной крышей. Также была проведена съемка отдельных аутентичных запасных частей, в настоящее время находящихся вне машины (вольтметр и элементы тормозной системы).

Результатами моделирования на начальном этапе стали: полигональная 3D-модель основных элементов автомобиля (нижняя рама, колеса, часть корпуса), построенная вручную, а также полигональные 3D-модели колеса и металлического элемента подвески, полученные в результате фотограмметрической обработки снимков. Получить модель всего автомобиля методом фотограмметрии оказалось невозможным в связи с большим количеством мелких деталей, зачастую перекрывающих друг друга.

На данный момент смоделирован весь сохранившийся автомобиль, за исключением деревянной рамы днища и элементов электрической схемы (провода и переключатели, находящиеся под днищем автомобиля). В ходе работ были виртуально воссозданы недостающие элементы управления: главная рулевая тяга и тормозные механизмы задних колёс. При этом использовались архивные фотографии, фотографии аналогичного автомобиля из музея Бьюли, а также 3D-модели сохранившихся деталей тормозного механизма. Уже на этом этапе были выявлены несоответствия, имеющиеся у отреставрированного автомобиля по сравнению с его изначальной конструкцией. Так, например, при реставрации 2007 г. были перепутаны места крепления правой тяги и рукоятки тормозного механизма на оси, передающей усилие от рукоятки к тягам.

В виртуальной модели все детали смоделированы с учётом их взаимодействия, что позволяет использовать модель для демонстрации принципов действия механизмов автомобиля. Создана анимация поворота передних колёс автомобиля за счёт управления рулевым рычагом.

Методика работы

На основании первого этапа полевых работ и полученных результатов, разработана следующая методика моделирования объекта:

— создание метрически точной 3D-модели сохранившейся исторической части объекта и отдельных элементов с использованием комбинации автоматизированных методов (лазерное сканирование, фотограмметрия) и ручного моделирования с приоритетом геометрической точности;

— визуально реалистичная реконструкция исторического образа объекта (включая внутреннее устройство) на основе сохранившейся документации с использованием ручного моделирования с приоритетом воссоздания исторически достоверного образа объекта.

На основе созданной 3D-модели было разработано интерактивное приложение, которое позволяет рассмотреть автомобиль под любым углом. Возможность включения и выключения отображения различных элементов автомобиля может быть использована для изучения устройства экспоната. При помощи кнопок на клавиатуре осуществляется управление вращением колёс и поворотом рулевого механизма автомобиля. Интерфейс доступен на русском и английском языках. Интернет-версия приложения доступна по ссылке http://virtual.ihst.ru/columbia.html.

Следующие этапы виртуальной реконструкции включают в себя:

1. Создание текстур.
2. Фотореалистичная визуализация электромобиля.
3. Моделирование элементов электрической схемы.
4. Моделирование двигателя и дифференциала.
5. Анимация различных механизмов автомобиля.

a. Складная крыша.

b. Тормозная система.

c. Переключение скоростей.

d. Педаль акселлератора.

Использование комбинации современных методов сбора пространственной информации позволяет осуществлять виртуальную реставрацию, которая не является опасной для экспоната. Модель, полученная в ходе работ, позволяет восстановить исторический вид автомобиля, демонстрировать его устройство и принцип работы.

Благодарности

Авторы благодарят ООО «Навгеоком» и лично Сергея Котельникова за помощь в организации лазерного сканирования, а также специалиста ООО «Навгеоком» Дмитрия Ковалева за выполненное лазерное сканирование и первичную обработку результатов.

Литература, источники и примечания

1. Карташев М.О. Электромобиль Columbia императрицы Марии Федоровны // Режим доступа: https://polymus.ru/ru/pop-science/blogs/channels/avtotehnika/14627/
2. Гален Ханди (Galen Handy), частное сообщение, 2013.
3. Alfred C. Harmsworth. Motors and Motor-Driving / London: Longmans, Green and Co., 1902. 456 p.
4. The Columbia Motor Carriage // The Horseless Age. A monthly journal devoted to motor interests. Vol II. New York, October, 1897. No. 6. P. 1–7.
5. Columbia Motor Vehicles // The Horseless Age. A monthly journal devoted to motor interests. Vol III. New York, October, 1898. No. 7. P. 30–38.
6. Columbia electric motor carriages // The Electrical Engineer. Vol. XXVI. No. 534, July 28, 1898. P. 80–81.
7. Леонов А.В., Батурин Ю.М. 3D документ — новый тип научно-технической документации // Вестник архивиста, 2013. № 2. С. 192–205.
8. Erik Reinhard, Greg Ward, Sumanta Pattanaik and Paul Debevec. High Dynamic Range Imaging / Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 2005. 520 p.

Кучерявенко Н.Г.

Популяризация культурного наследия в области науки и техники с использованием экспонатов НОЦ «Политехнический музей ЮФУ»

В этом году отметил 100-летний юбилей Южный федеральный университет, ведущий свою историю от Варшавского университета, который переехал в Ростов-на-Дону в 1915 г., во время Первой мировой войны. На протяжении века структура и название ВУЗа несколько раз менялись. В 2006 г. было принято решение о создании в России федеральных университетов путём объединения нескольких ВУЗов. В состав Южного федерального вошли: Ростовский государственный университет (РГУ), Ростовский государственный педагогический университет, Ростовская государственная академия архитектуры и искусства и Таганрогский государственный радиотехнический университет (ТРТУ). Каждый из ВУЗов имеет свою уникальную судьбу.

История создания и развития первоначально Таганрогского радиотехнического института, созданного по приказу И.В. Сталина от 28 декабря 1951 г. (ТРТИ далее ТРТУ-ТТИ ЮФУ-ИТА ЮФУ), получила своё отражение на стендах и в витринах Научно-образовательного центра «Политехнический музей ЮФУ». Вначале это был Политехнический музей Таганрогского радиотехнического университета, основанный 8 ноября 2001 г. по приказу ректора Владислава Георгиевича Захаревича. Цель создания музея — популяризация научных достижений сотрудников и студентов ВУЗа, а также знаний и опыта, накопленных предыдущими поколениями в области науки и техники.

Открытие музея состоялось 12 сентября 2002 г., в день празднования Таганрогским радиотехническим университетом своего 50-летия. Среди представленных экспонатов были и современные приборы, которые изготовили студенты, аспиранты и преподаватели ВУЗа. Впрочем, изготовлены они были по хоздоговорным работам и подлежали передаче заказчику. Директор музея Олег Николаевич Набоков, учитывая, что наш ВУЗ готовит специалистов по радиотехнике и вычислительным приборам, обратился через местную газету «Таганрогская правда» к жителям города с просьбой приносить в музей радиотехнику, электронные, счётные и другие интересные приборы. Заметка называлась «Подарите музею граммофон». Нам его действительно подарили, пусть и через семь лет: старинный работающий граммофон конца позапрошлого века презентовал нам в марте 2010 г. депутат городской Думы г. Таганрога А.Н. Головин. Теперь гости нашего музея имеют возможность насладиться звучанием старинных мелодий с пластинок через медную трубу граммофона.

Таганрожцы так активно откликнулись на просьбу пополнить фонды музея, что первые несколько лет нашей работы по два–три раза в неделю сотрудники выезжали на университетском автобусе за новыми экспонатами к жителям города. Вновь привезённые предметы тут же приводили в порядок и сразу устанавливали в экспозицию.

Через два месяца после открытия, в декабре 2002 г., Политехнический музей ТРТУ приняли в Ассоциацию научно-технических музеев Российского Комитета Международного Совета музеев. В 2010 г. директор музея О.Н. Набоков был избран в состав Правления.

Сейчас фонды музея составляют более 6500 музейных предметов. Всё передано в дар музею как жителями города, так и выпускниками ВУЗа из разных городов России и постсоветского пространства. В результате по некоторым темам сложились коллекции. Экспозиция музея в основном отражает историю развития техники по тем направлениям, для которых ВУЗ готовит специалистов: радио- и приборостроение, авиация, космонавтика, вычислительная техника, электроника и др.

Ряд витрин и стендов в нашем музее посвящены жизни и деятельности выдающихся руководителей и учёных нашего института: первому директору ТРТИ Константину Яковлевичу Шапошникову (1952–1957 гг.), ректорам Виктору Ильичу Богданову (1957–1964 гг.), Анатолию Васильевичу Каляеву (1968–1986 гг.), Владиславу Георгиевичу Захаревичу (1990–2006 — ТРТУ, 2006–2012 — ЮФУ); профессорам Алексею Николаевичу Харину, Александру Ивановичу Соловьёву и др.

Герой Социалистического Труда, академик РАН и Международной академии наук высшей школы, Заслуженный деятель науки и техники РФ, доктор технических наук, профессор, Senior Member IEEE США, участник Великой Отечественной войны, Почётный гражданин г. Таганрога, Почётный профессор ТРТУ Анатолий Васильевич Каляев сформировал новое научное направление — многопроцессорные вычислительные системы с программируемой архитектурой. Созданная им научно-педагогическая школа дала целую плеяду учёных, продолжающих его дело.

Один из его учеников Олег Николаевич Пьявченко писал об этом: *«У нас была Великая эпоха. Эпоха созидателей. Мы участвовали в создании основ вычислительной техники, вносили свой вклад в построение оригинальных вычислительных систем и информационных технологий. Порой мы опережали своё время и американцев. Это была увлекательная гонка. Мы гордились своими успехами. Они были нужны и востребованы»* [1, с. 209].

В конце 1959 г. от НИИ-3 Министерства обороны СССР, который занимался системами управления ракет, траекторными расчётами и другими проблемами, был получен заказ на разработку и создание первого в стране цифрового дифференциального анализатора для расчёта траекторий баллистических ракет. Он получил название ЦДА «Метеор-1», работал с 32-разрядными числами, был построен на 350 электронных лампах, а память его была реализована на магнитном барабане. Основным вычислительным устройством являлся процессор, выполнявший операции суммирования и интегрирования, с помощью которых можно было организовывать вычисления любых функций и решать любые линейные и нелинейные дифференциальные уравнения. В ВУЗе впервые в стране была создана ЭВМ.

Первую многопроцессорную цифровую интегрирующую машину «Метеор-3» разработали уже на основе транзисторной элементной базы. Опытный образец был построен в 1964 г. Эта первая в СССР и одна из первых в мире цифровая специализированная вычислительная машина с параллельной архитектурой включала сто параллельно работающих процессоров, её производительность была одной из самых высоких среди существовавших тогда ЦВМ и составляла более 3 миллионов операций в секунду. В результате совершенствования были созданы ЦИМ «Метеор-4», «Омега». Эти вычислительные машины разрабатывались на кафедрах.

В 1966 г. по заказу Института математики СО АН СССР была разработана, изготовлена и поставлена заказчику малая многопроцессорная цифровая интегрирующая машина «Квант», настольного типа. В том же году она была отмечена золотой медалью на ВДНХ СССР. В период с октября 1967 г. по февраль 1968 г. демонстрировалась в трёх городах США: Бостоне, Баффало, Каламбусе, где получила высокую оценку учёных и специалистов.

А в 1969 г. по предложению А.В. Каляева на основе двух научных отделов, по цифровым интегрирующим машинам и по микроэлектронике, которые функционировали в то время при кафедрах, приказом министра высшего образования РСФСР было создано при Таганрогском радиотехническом институте Особое конструкторское бюро «Миус» (моделирующих и управляющих систем). С самого начала в нём были развёрнуты крупные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию проблемно-ориентированных вычислительных машин и специальных бортовых вычислителей, а также по разработке элементной базы для них.

В 1970 г. по заказу института АЗНЕФТЕХИМ г. Баку была разработана и поставлена заказчику параллельная многопроцессорная цифровая интегрирующая машина на 50 параллельно работающих процессорах «Дон», которая была отмечена золотой и серебряной медалями ВДНХ СССР. В музее представлен макет ЦИМ «Дон», а золотая и серебряная медали ВДНХ СССР находятся в витрине, посвящённой А.В. Каляеву. Эти вычислительные машины разрабатывались по идеям Анатолия Васильевича. Он являлся научным руководителем ОКБ «Миус».

В работе ОКБ «Миус» наряду со штатными научными сотрудниками и инженерами принимали активное участие профессора, доценты и преподаватели различных кафедр ТРТИ. Для студентов были организованы плановые научно-исследовательские работы.

В ОКБ «Миус» разрабатывались и изготавливались приборы для космических аппаратов, танков, самолётов и многие другие. Среди приборов, представленных в экспозиции музея, есть определитель высоты волны для самолёта-амфибии Бе-200.

В 1972 г. по инициативе А.В. Каляева был создан Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем (НИИ МВС). Он же его и возглавил. Установлены были следующие научные направления:

• разработка теории, принципов построения и создания многопроцессорных вычислительных систем с программируемой архитектурой, предназначенных для решения широкого круга задач цифрового управления и моделирования;

• разработка математического обеспечения многопроцессорных вычислительных систем;

• разработка теории, принципов построения и создания сверхбольших интегральных схем с программируемой структурой для многопроцессорных вычислительных систем;

• разработка теории и принципов построения адаптивных нейроподобных вычислительных и робототехнических систем [1, с. 45–46].

Результаты разработок отражены в сотнях авторских свидетельств и патентов на изобретения. Приборы, изготовленные в НИИ МВС, используются не только в нашей стране.

Некоторые из изделий хранятся в нашем музее — это серия микросхем цифровых интеграторов, миниЦИМ, а также вычислительные приборы и периферийная техника к ним, которые использовались в процессе разработок и испытаний при создании новых изделий: ПВМ, перфоратор для перфоленты (восстановили, работает), координатографы, принтеры и др.

Будучи ректором ТРТИ, Анатолий Васильевич первым в СССР создал учебный научно-производственный комплекс (УНПК ТРТИ), объединивший ВУЗ, НИИ МВС, ОКБ ТРТИ. Он совершил не имевшую аналогов «структурную революцию». Таганрогский радиотехнический институт вышел на всесоюзный уровень не только как учебное заведение, но и как научно-исследовательский центр.

Когда я училась в ТРТИ, ректором был А.В. Каляев. Впечатление о нём осталось как о жёстком, волевом, бескомпромиссном человеке. Только в 2005 г. во время подготовки в нашем музее вечера памяти через год после ухода его из жизни увидела в нём другого человека — любящего мужа и отца, поэта с нежной и чувствительной душой, солдата Великой Отечественной. Анатолий Васильевич занимался подводным плаванием и изготовил специальный прозрачный бокс для фотоаппарата, чтобы вести съёмки под водой. Этот бокс, фотоаппараты, кинокамера «Экран-3» с тремя сменными объективами, сувениры, изготовленные его руками, представлены в витрине музея.

В музее создан мемориальный уголок из домашнего кабинета Александра Ивановича Соловьёва, в течение 30 лет руководившего кафедрой механики ТРТИ. Таганрожцы помнят его как председателя общества «Знание» г. Таганрога в течение 25 лет. Александр Иванович неоднократно избирался депутатом городского и областного Советов депутатов. Он первый, уже работая в ТРТИ, защитил докторскую диссертацию. В витрине лежат его документы, фронтовые награды и погоны, в которых танкист, старший лейтенант А.И. Соловьёв вернулся с фронта. На столе стоит старинный глобус из папье-маше, настольная лампа, пишущая машинка «Optima», с помощью которой были напечатаны его книги, статьи, учебные пособия. Здесь же лежат лекала, чертёж деталей ветряного двигателя, эскиз вельбота, который он изготовил и на котором исследовал экологическое состояние побережья Азовского моря и устья Дона. Рядом стоит якорь, над столом висят написанные ученым картины.

За 14 лет работы в музее сложились коллекции предметов, по которым можно проследить эволюцию их развития.

В феврале 2010 г. дочь Генерального конструктора КБ Морского самолётостроения Георгия Михайловича Бериева, Майя Георгиевна преподнесла музею патефон своего отца. Этот патефон он приобрёл в Британии в 1934 г. во время ознакомительной поездки по промышленным предприятиям США, Франции, Германии и Англии в составе делегации только что назначенных директоров предприятий СССР.

Нам дорог подарок кафедры теоретических основ радиотехники — репродуктор 30-х годов, по которому можно услышать голос Ю.Б. Левитана с сообщением об освобождении г. Таганрога от немецко-фашистских захватчиков 30 августа 1943 г. Это сообщение записано на кассете с магнитной лентой, оно с помощью специального устройства с автомагнитофона передаётся на репродуктор. Кассету с записью подарил на XVI съезде ВЛКСМ сам Юрий Левитан комсомольцу Олегу Набокову, который впоследствии стал директором музея.

Работает и приёмник 1930-х гг. «СИ-235» — первый работающий от электрической сети бытовой прибор. Музею был подарен Леонидом Ивановичем Филипповым, первым заместителем директора по научной и учебной работе нашего радиотехнического института в 1950-е гг., ставшего известным учёным, академиком в области радиотехники. Он был прекрасным поэтом, художником, музыкантом, философом с удивительным чувством юмора. Когда Леониду Ивановичу было тяжело передвигаться по квартире, он ставил компьютер на кровать, чтобы писать новую книгу и общаться по электронной почте.

Неподдельный восторг вызывает у всех гостей музея пульт дистанционного управления, подключённый к приёмнику «Фестиваль» с помощью толстого кабеля длинной 6 метров. Удивляет широта диапазона принимаемых «Фестивалем» частот.

Радиоприёмники, проигрыватели, магнитофоны, телевизоры, вычислительные приборы оживают в руках подполковника радиоразведки, ветерана Великой

Отечественной войны, бывшего инженера-электроника таганрогского НИИ связи Вадима Михайловича Тернового. В этом году ему исполнилось 94 года. Он передал в дар музею множество интереснейших вещей. По наушникам (тогда это назывались телефоны), полученным по Ленд-лизу в годы Великой Отечественной войны, Вадим Михайлович принимал сообщение о капитуляции Германии. Очки лётчика использовались им только один раз в 1932 г. во время тренировочного полёта — стал он всё же радистом. В годы службы надиктовывал сообщения в микрофоны, а после — записывал голоса родственников на магнитофон. К Дню Космонавтики мы в музее проводим выставки коллекций по этой теме марок и конвертов, гашёных не только в Звёздном и Байконуре, но и в космосе, которые собрал В.М. Терновой.

В разделе «Телевидение» можно увидеть среди многих известных марок «дедушку» советского телевидения «КВН-49», который восстановил бывший преподаватель ТРТИ Станислав Фёдорович Филатов. Экран светится. Продумываем вопрос передачи сигнала на старенький телевизор с современных технических средств. На более новых телевизорах можно смотреть кабельное телевидение.

Для меня особо близок раздел вычислительной техники, т. к. я окончила ТРТИ по специальности прикладная математика, и большую часть работы выполняла на компьютерах. Среди многочисленных приборов, таких как счёты, арифмометры, логарифмические линейки, магнитные и перфоленты, трафаретки для рисования блок-схем программ, ячейка памяти на ферритовых сердечниках, гибкие диски, головки для считывания и записи на магнитные ленты и диски, калькуляторы и другое. Есть приборы, которые мне приходилось использовать в работе.

В конце 1980-х гг. студент нашего института, впоследствии ставший преподавателем кафедры радиотехнических систем (РТС) И.В. Бессонов собрал компьютер, который работает до сих пор.

Тут же представлен действующий макет боевой информационно-управляющей системы МВУ-100 «Туча» подводной лодки. Эта вычислительная машина была изготовлена под руководством выпускника ТРТИ 1962 г. В.И. Кидалова в городе Ульяновске на заводе «МАРС».

Вызывают интерес модели самолётов конструкторского бюро ТАНТК им. Г.М. Бериева, с которым тесно сотрудничает кафедра летательных аппаратов нашего института, возглавляемая бывшим Генеральным конструктором этого предприятия Г.С. Панатовым.

В музее можно увидеть также знаменитый «чёрный ящик», без которого не обходится ни один самолёт и космический объект. Мы во время экскурсии предлагаем ощутить пальцами толщину крышки. Реакция впечатляет.

Наш музей проводит на своей базе творческие конференции, встречи учёных со студентами, выставки технических достижений ВУЗа, вечера памяти выдающихся учёных, которые внесли весомый вклад в развитие науки и техники не только нашего института, но и страны, и мира.

Во время встреч старшеклассников с руководителями кафедр ребята узнавали о новейших разработках учёных ВУЗа и задумывались о выборе учебного заведения для получения знаний по выбранной профессии.

К юбилею полёта в космос первого человека Ю.А. Гагарина была проведена конференция с участием студентов ВУЗов города, музыкального колледжа и патриотических отрядов школ Таганрога. В докладах школьников, студентов и преподавателей рассказывалось о таганрожцах, связавших свою судьбу с космосом, о любимых музыкальных произведениях, которые слушали во время полётов

космонавты, о музыке, посвящённой космосу. Некоторые произведения в исполнении студентов музыкального колледжа прозвучали на конференции. Запомнились выступления преподавателей военной кафедры, выпускников ТРТИ 1973 г., отслуживших 25 лет на космодроме Байконур.

В музее сейчас два сотрудника — директор и я, его заместитель. Экскурсии проводим только мы. Информации очень много, рассказать хочется как можно больше, но приходится учитывать возможности восприятии экскурсантов. Посетители приходят начиная с детсадовского возраста. Студенты колледжей и школьники прослушивают тематические экскурсии с показом видеофильмов. Наиболее популярные темы: космос, история радио, история развития вычислительной техники и посвящённые Великой Отечественной войне.

Желание получать знания нужно развивать с первых дней жизни человека и учить познавать и пользоваться знаниями на всех этапах жизни. Эту проблему нужно решать комплексно, привлекая как можно больше организаций и используя новые формы и методы, но при этом воспитывая бережное отношение к достижениям прошлого.

В Таганроге уже стало традицией в майский день музеев проводить «Музейный квартал». Под открытым небом у стен гимназии, в которой учился А.П. Чехов, представляют свои экспозиции городские музеи любых направлений и всех форм собственности. Большой интерес неизменно вызывает выездная экспозиция нашего музея. Значительная часть ее построена на возможности потрогать, научиться пользоваться техникой прошлого.

За последние годы значительно понизилась техническая грамотность подрастающего поколения, интерес к технике всё чаще ограничивается персональным компьютером. В школах ликвидируют кабинеты труда, где можно было выполнять работу руками, сокращаются уроки черчения, а это ограничивает развитие пространственного мышления, получение технических знаний. Атрофируется один из основных способов получения информации — тактильный.

Для того, чтобы молодёжь могла создавать что-то новое, современное, она должна почувствовать и понять эволюцию развития техники. В этой ситуации возрастает роль научно-технических музеев, тем более ВУЗовских, как двигателя, способного запустить у молодого поколения маховик познаний. Поэтому музеи, как и наш, становятся научно-образовательными центрами.

Сейчас помещение НОЦ «Политехнический музей ЮФУ» освободили для капитального ремонта. Оформленная часть экспозиции находится временно в меньшем помещении. Для сотрудников музея появилась возможность осуществить свои давние мечты и по-новому построить экспозицию в отремонтированном зале, с учётом требований современности.

Литература, источники и примечания

1. Академик Анатолий Васильевич Каляев — Учёный, Воин, Учитель / Сост. И.А. Каляев, А.П. Кухаренко. Издание юбилейное. Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2012. 330 с.

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Музеография

Валькова О.А.

Частные научные музеи в России в начале XX в.: Естественнонаучный музей-издательство графини Е.П. Шереметевой

Первое десятилетие XX в. в России ознаменовано вновь возникшим и бурно развивавшимся среди образованных слоев общества стремлением к созданию научно-исследовательских учреждений. Российские научные общества и отдельные граждане империи учреждали научные институты, ботанические сады, обсерватории. Женщины, законодательно лишенные доступа к работе в государственных научных учреждениях, создавали свои собственные. Среди таких учреждений можно назвать Ольгинский акклиматизационный ботанический сад, принадлежавший члену-корреспонденту Императорской Академии наук, крупному ботанику-систематику Ольге Александровне Федченко (1845–1921), Соболькovскую обсерваторию астронома-любителя Нины Михайловны Субботиной (1877–1961), библиотеку-музей при Религиозно-философском обществе памяти Владимира Соловьева, организованную известной покровительницей искусств Маргаритой Кирилловной Морозовой (1873–1958). К подобным же учреждениям, основанным образованными и состоятельными женщинами, относится Естественнонаучный музей-издательство графини Е.П. Шереметевой.

Графиня Екатерина Павловна Шереметева (1849–1929), урожденная Вяземская, получила традиционное для девушки аристократического круга образование, и вплоть до 90-х гг. XIX в. не была замечена среди женщин, интересовавшихся изучением естественных наук. Ее интерес к естествознанию проявился, по ее собственным словам, когда подросли и приступили к серьезному обучению ее дети. В короткой, написанной простым карандашом записке, посвященной истории ее увлечения естественными науками, она рассказывала: «В начале 90 годов прошлого столетия Д.Н. Кайгородов [1] стал давать уроки естественной истории моим меньшим детям, на которых я всегда присутствовала и стала все более и более увлекаться изучением природы, которую, впрочем, всегда любила» [2, л. 1]. Вслед за теоретическими уроками последовали сборы коллекций в «полевых» условиях, проводившиеся летом в семейной усадьбе Михайловское Подольского уезда Московской губернии: «Переехав в деревню, мы начали собирать все, что нам казалось более и менее интересным», — писала Е.П. Шереметева [2, л. 1]. Сборы захотелось сделать более систематизированными, поэтому, как заметила Е.П. Шереметева, «В 1895 г[оду] я просила Д.Н. Кайгородова рекомендовать мне кого-нибудь для составления гербария, чем и занялся [...] Вл. Бухгольц, теперь проф[ессор] Рижского Политехникума» [2, л. 1].

Федор Владимирович Бухгольц (1872–1924) в середине 90-х гг. XIX в. был молодым выпускником Московского университета — окончил обучение он в 1893 г. и остался при университете для подготовки к профессорскому званию. В Рижском политехническом институте он преподавал, занимая различные должности, начиная с 1897 г. По сведениям П. Сюзева, опубликовавшего в 1910 г. заметку о деятельности графини Е.П. Шереметевой в «Трудах ботанического

сада Императорского Юрьевского университета», именно Ф.В. Бухгольц положил начало ботаническим коллекциям музея Е.П. Шереметевой: «Лет 15 тому назад графинею Е.П. [Шереметевой] в ее подмосковном имении — селе Михайловском, Подольского уезда, основан местный естественноисторический музей для собирания и разработки научных материалов по флоре и фауне Средней России. Первоначально в основание ботанических коллекций музея положен гербарий семенных и высших споровых растений местной флоры, собранных в 1895 г[оду] проф[ессором] Ф.В. Бухгольцом, наблюдению которого принадлежит вся последующая ученая деятельность музея» [3, с. 43–44]. Сама Е.П. Шереметева писала об этом следующим образом: «Осенью (1895 г. — *О. В.*) мы начали собирать грибы, мало-помалу стали собирать и гнезда, яйца, окаменелости, насекомых. Стали накапливаться книги, определители разного рода и библиотека расширяясь достигла теперь более 2000 названий — сначала отведена была одна комната, потом другая, потом отняли часть у прилегающей ко флигелю оранжереи, а в 1902 пристроили большую комнату, в которую и перенесли все коллекции» [2, л. 1]. Уже в 1897 г. Ф.В. Бухгольц составил и опубликовал описание гербария из «естественно-исторической коллекции гр[афини] Е.П. Шереметевой» [4], а также описание собрания грибов [5].

Е.П. Шереметева определяла цели создания своих коллекций (по-видимому, помимо обучения своих детей) следующим образом: «Задача моя состояла в возможно более полном сборе всего, что растет и живет в Подольском у[езде] Моск[овской] губ[ернии]» [2, л. 1]. Руководствуясь этим принципом, Е.П. Шереметева на протяжении второй половины 1890-х гг. и в 1900-е гг. поддерживала финансово работы по сбору, составлению и публикации научных описаний грибов, мхов и лишайников, жуков, перепончатокрылых, различных водорослей, ископаемых каменноугольных отложений и, наконец, пауков, собранных в Подольском уезде Московской губернии. Достаточно большая часть этих работ была выполнена Николаем Александровичем Мосоловым, о судьбе и другой научно-исследовательской работе которого обнаружить данных в настоящее время нам не удалось. Работы по сбору и описанию водорослей производились Александром Александровичем Еленкиным (1873–1942), впоследствии знаменитым отечественным ботаником, а в начале 1900-х гг. — начинающим ученым, только что (в 1897 г.) окончившем университет [7]. Еще одной протеже Е.П. Шереметевой стала Мария Александровна Болховитинова (1877–1957), в 1900-е гг. начинающий исследователь, работавшая ассистенткой сначала при кафедре геологии Народного университета им. А.Л. Шанявского, позднее на Московских Высших женских курсах; впоследствии ставшая крупным палеонтологом. Работа, выполненная в рамках сбора коллекций для музея графини Е.П. Шереметевой, была одной из первых научных работ в ее жизни. Через много лет М.А. Болховитинова писала в автобиографии: «С начала открытия университета им. [А.Л.] Шанявского в 1907 г[оду] поступила туда слушательницей на геологический цикл и, будучи студенткой, произвела по поручению проф[ессора] А.П. Иванова геологические исследования в Звенигородском и Подольском уездах Московской губ[ернии], а в 1911 г[оду] была оставлена ассистенткой по кафедре геологии в университете Шанявского» [8, л. 85]. И продолжала: «В 1911–1916 г[одах] работала по сбору палеонтологических коллекций для Подольского естественноисторического музея Е.П. Шереметевой. Чрезвычайно богатая и разнообразная фауна, собранная для музея и переданная в настоящее время в Московский областной музей, послужила темой для трех моих печатных работ» [8, л. 85]. Одна из этих работ, самая первая научная публикация М.А. Болховитиновой: «"Ископаемые". Список ископаемых верхнекаменноугольных

отложений», — была опубликована в серии «Естественно-исторические коллекции гр[афини] Е.П. Шереметевой» [9].

Таким образом, Е.П. Шереметева поддерживала молодых, начинающих ученых-естествоиспытателей, что, по-видимому, отвечало ее намерениям и целям. Как она писала в своей записке: «Желая дать возможность молодым людям, посвятившим себя науке и обреченным жить в городах, чтобы иметь возможность пользоваться книгами и изучать природу не только по книгам, но и в [природе], мне пришла мысль отдать свой музей Моск[овскому] университету и основать станцию, в которой учащиеся могли бы [изучать природу, имея под руками библиотеку, коллекции и прочие пособия], пользуясь живыми пособиями. При этом было бы очень желательно и устройство Заповедника в месте, которое более или менее мало затронуто культурой, каковое и находится в так называемом [...]» [2, л. 1]. Возможно, именно потому, что в собрании коллекций музея участвовали разные люди, с совершено различными интересами, состав этих коллекций оказался таким пестрым. Как писала современная исследовательница Л.М. Карнишина, опубликовавшая небольшую заметку, посвященную истории музея Е.П. Шереметевой: «Раздел фауны состоял из коллекции семенных и высших споровых растений и из коллекции низших растений. [...] Кроме гербария, в музее имелась коллекция семян. Коллекция низших растений включала грибы, мхи, лишайники и водоросли. [...] Раздел фауны содержал коллекции паукообразных, насекомых, рыб, птиц и млекопитающих. [...] Особую коллекцию составляли гнезда с яйцами разных птиц. Кроме флоры и фауны в музее были представлены и археологические находки [...], найденные близ усадьбы Михайловское» [10, с. 16].

Е.П. Шереметева, однако, не только финансировала научное изучение Подольского уезда Московской губернии. Она принимала в нем личное участие. Как отмечал П. Сюзев: «Выпустив несколько печатных списков научно-обработанных коллекций музея, в сборах и разработке которых графиня лично принимала деятельное участие, она предприняла затем на свои средства издательство новых научных трудов некоторых специалистов наших по флоре споровых и цветковых России» [3, с. 44]. Первые издания по этой тематике были представлены работами Ф.В. Бухгольца: «Материалы к морфологии и систематике подземных грибов» [11], А.А. Еленкина: «Флора мхов Средней России» [12] и Б.Б. Гриневского: «Результаты двух ботанических путешествий на Кавказ в 1900 и 1901 гг.» [13]. Но Е.П. Шереметева, как упоминал П. Сюзев, была не только наблюдательницей. Как пишет Л.М. Карнишена: «Наряду с систематизацией собранных объектов в музее отрабатывалась методика их хранения в коллекции. Особенно это касалось шляпочных грибов. Екатерина Павловна сама препарировала их. Она выполняла, по существу, ювелирную работу, которая заключалась в выскабливании внутренних мягких частей гриба до наружной кожицы. Последняя потом наклеивалась на бумагу, приготовленную особым способом» [10, с. 16]. Однако препарированием дело не ограничивалось. К 1908 г. Е.П. Шереметева подготовила к печати работу под названием «Иллюстрированный определитель грибов Средней России. I. Hymenomycetineae. — Составила на основании сочинения P. Hennings'a Hymenomycetineae в Engler und Prantl. Naturliche Pflanzenfamilien, I Teil, 1 Abt.**, p. 105–276, графиня Е.П. Шереметева». Книга состояла из двух частей и была опубликована в 1908–1909 гг. [14]. Как видно из названия, работа базировалась на известном определителе грибов, который, однако, мало подходил для видов, произраставших в Средней России. П. Сюзев отмечал в своем очерке, который фактически являлся рецензией на публикацию Е.П. Шереметевой: «Графиня,

интересуясь микологией, обладая специальными познаниями и достаточным опытом в этой области, не только деятельно собирала коллекции грибов, но и сама обработала их для печати под руководством проф[ессора] Бухгольца. Определениями многих своих микологических коллекций графиня обязана недавно умершему берлинскому специалисту P. Hennings'y [15]», — добавлял он [3, с. 44]. Заметив, что на русском языке ранее не существовало описания семейств и родов местных Hymenomycetineae, П. Сюзев объяснял, что Е.П. Шереметева взялась перевести, дополнить и в целом приспособить для отечественных нужд раздел из одного из самых известных энциклопедических изданий. «Исполненный графинею Шереметевой перевод сочинения Hennings'a, переработанный и дополненный для целей русской микологии, — писал П. Сюзев, — не есть определитель видов наших грибов в том смысле, как это принято для цветковых растений — это лишь определитель для семейств и родов с указаниями на важнейших их представителей. При переработке сочинения Hennings'a включены некоторые виды, которые как раз в России имеют наибольшее распространение, при этом добавлены указания на нахождение данного гриба в Средней России» [3, с. 44]. Отметив, что книга вызвала интерес, П. Сюзев завершал свой разбор следующим образом: «"Иллюстрированный определитель грибов Средней России" графини Е.П. Шереметевой пробудил большой интерес к изучению грибов, в особенности шляпных, и, несомненно, в результате русская флора обогатится новыми видами и родами, до сих пор ускользавшими от пытливого взора ботаников-любителей. От души желаем, чтобы эта полезная книга, изданная так изящно и богато иллюстрированная, получила самое широкое распространение» [3, с. 45–46]. Это единственное известное сегодня естественнонаучное сочинение самой Е.П. Шереметевой. Всего в этой серии и под эгидой «Естественно-исторического музея графини Е.П. Шереметьевой» было опубликовано восемь научно-исследовательских ботанических трудов, которые не только представляли интерес в научном отношении (в той или иной степени), но и способствовали развитию и продвижению молодых ученых.

О личном интересе Е.П. Шереметевой к естественным наукам, помимо единственной публикации, свидетельствует также то, что она являлась, например, почетным членом Общества акклиматизации животных и растений [16, л. 18], что среди ее документов можно найти приглашение на заседание Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии [17, л. 20–21]. Е.П. Шереметева была знакома с ботаниками Ольгой Александровной Федченко и ее сыном Борисом Алексеевичем Федченко. Б.А. Федченко привозил ей из своих экспедиций редкие виды растений. Например, Е.П. Шереметева писала О.А. Федченко 17 августа 1907 г. из Михайловского: «Вчера получила присланные вами Eremurus robustus и мы сегодня посадили их. Тот Eremurus, который мне привез несколько лет тому назад Борис Алексеевич, до сих пор жив, листья на нем очень могучие, но, к сожалению, не цветет» [18, л. 2]. О.А. Федченко, в свою очередь, посылала свои книги: «Искренне благодарю вас многоуважаемая Ольга Александровна за присылку интересной книги вашей. Преданная вам, Екатерина Шереметева», — писала Е.П. Шереметева О.А. Федченко 31 декабря 1909 г. [19, л. 4 об.], благодаря ее, видимо, за присылку недавно вышедшей монографии О.А. Федченко об эремурусах [20].

Деятельность самой графини Е.П. Шереметевой и ее коллег-сотрудников благодаря изданиям музея приобрела достаточно широкую известность в научном мире. Как отмечала Л.М. Карнишина: «Созданный Екатериной Павловной музей был уникальным, подобного ему не было ни в одной усадьбе России. Это было

настоящее научное учреждение, в котором работа осуществлялась на высоком профессиональном уровне» [10, с. 16]. И это, отметим, был еще один пример частного научного учреждения, созданного и руководимого женщиной, которая одновременно являлась и его научным сотрудником.

После революционных событий 1917 г. Естественно-исторический музей графини Е.П. Шереметевой разделил печальную судьбу Ольгинского акклиматизационного ботанического сада и Собольковской обсерватории — принадлежавших женщинам частных научных учреждений, о которых мы упоминали выше. Его владелица, по-видимому, также как О.А. Федченко и Н.М. Субботина пыталась его сохранить. По информации О.И. Шевелевой в Михайловском даже был организован музей, правда, просуществовавший меньше года. В 1923 г. в имении был открыт дом отдыха политкаторжан [21, с. 209]. Коллекции были вывезены. Об их дальнейшей судьбе сохранились только отрывочные сведения. Л.М. Карнишина в работе «Послереволюционная судьба: Естественнноист[орический] музей графини Е.П. Шереметевой в с. Михайловском» утверждала, что до 1924 г. коллекции оставались в имении. Далее были отправлены в Областной музей Московского края, а после его закрытия частично в Биологический музей им. К.А. Тимирязева [22].

Литература, источники и примечания

1. Кайгородов Дмитрий Никифорович (1846–1924) — естествоиспытатель, профессор Петербургского земледельческого института.
2. Шереметева Е.П. Собственноручная записка Екатерины Павловны Шереметевой об образовании у нее естественнонаучных коллекций. Б. д. // РГАДА. Ф. 1287. Оп. 1. Д. 5806.
3. Сюзев П. Шереметева Е.П. // Труды Ботанического сада Императорского Юрьевского университета. 1910. Т. XI. Вып. 1. С. 43–46.
4. Бухгольц Ф.В. Гербарий. Список семенных и высших споровых растений. М., 1897. 29 с. (Естественноисторическая коллекция гр. Е.П Шереметевой. I).
5. Бухгольц Ф.В. Грибы. Список грибов, найденных летом 1896 г. М., 1897. 27 с. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой. II).
6. Мосолов Н.А. Мхи и лишайники. Список мхов и лишайников, собранных в Подольском уезде. М. 1902. 18 с. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой); Он же. Жуки. Список жуков, собранных в Подольском уезде. М., 1902. 24 с., (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой); Он же. Перепончатокрылые (Hymenoptera). Список перепончатокрылых насекомых, собранных в Подольском уезде. М., 1905. 23 с. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой); Он же. Список грибов, найденных в Подольском уезде / 2-е изд. доп. М., 1906. 45 с. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой).
7. Еленкин А.А. Водоросли. Отд. 1: Список синезеленых водорослей (Schizophyceae), собранных в окрестностях села Михйловского. Юрьев, 1915. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой); Еленкин А.А., Лобик А.И. Отд. 2: Список десмидиевых водорослей (Desmidiaceae), собранных в окрестностях села Михайловское. Юрьев, 1916. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой).
8. Болховитинова М.А. Жизнеописание Марии Александровны Болховитиновой. [Не позднее 20 января 1930 г.] // Архив РАН. Ф. 311. Оп. 1а. Д. 98. Л. 85.
9. Болховитинова М.А. Ископаемые. Список ископаемых верхнекаменноугольных отложений. Подольского уезда Московской губернии. М., 1912. 13 с. (Естественно-историческая коллекция гр. Е.П. Шереметевой).
10. Карнишина Л.М. Уникальный музей Е.П. Шереметевой // Остафьевский сборник. Вып. 1. М., 1993. С. 13–17.
11. Бухгольц Ф.В. Материалы к морфологии и систематике подземных грибов (Tuberaceae и Gastromysetes pr. p). С приложением описания видов, найденных до сих пор в пределах России. Рига, 1902. 196 с. (Издание Естественно-исторического музея гр. Е.П. Шереметевой в с. Михайловском Московской губ. Вып. 1).
12. Еленкин А.А. Флора мхов Средней России. Ч. 1. Юрьев, 1909. (Издание Естественно-исторического музея гр. Е.П. Шереметевой в с. Михайловском Московской губ. Вып.6).
13. Гриневский Б.Б. Результаты двух ботанических путешествий на Кавказ в 1900 и 1901 гг. (с 8 табл., 1 рис. в тексте и 2 картами). Юрьев, 1903 г. 134 с. (Издания Естественно-исторического музея графини Е.П. Шереметевой в селе Михайловском Московской губернии; Вып. 2).
14. Шереметева Е.П. Иллюстрированный определитель грибов Средней России. 1. Hymenomycetineae: Ч. 1–2 / составила на основании соч. P. Hennings'a „Hymenomycetineae" в Engler und Prantl, Naturliche Pflanzenfamilien, I. Teil, 1. Abt** p. 105–276 графиня Е.П. Шереметева; под ред. [и с предисл.] проф. Риж. политехн. ин-та Ф.В. Бухгольца. Рига, 1908–1909. 25 см. (Издание естественно-исторического музея гр. Е.П. Шереметевой в с. Михайловском, Московской губ. Вып. 5–7).
15. Hennings Paul Christoph (1841–1908) — немецкий миколог, один из самых ярких специалистов своего времени.
16. Шереметева Е.П. Членский билет № 22 Шереметевой Е.П. Почетного члена Общества акклиматизации животных и растений. 1916 г. // РГАДА. Ф. 1287. Оп. 1. Д. 5806. Л. 18.
17. Приглашение и повестка дня заседания Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. 9 ноября 1916 г. // РГАДА. Ф. 1287. Оп. 1. Д. 5806. Л. 20, 21.
18. Шереметева Е.П. Письмо О.А. Федченко. 17 августа 1907 г. // С.-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 808. Оп. 2. Д. 280. Л. 2.
19. Шереметева Е.П. Письмо О.А. Федченко. 31 декабря 1909 г. // С.-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 808. Оп. 2. Д. 280. Л. 4 об.
20. Fedtschenko O. Eremurus. Kritische Übersicht Über Die Gattung. St-Pbg., 1909. (Записки Академии наук по Физико-математическому отделению. VIII сер. 1909. Т. XXIII. № 8. С. 1–210.
21. Шевелева О.И. Жизнь городской и загородной усадьбы во второй половине XIX — начале XX вв. (на примере Воздвиженского дома и усадьбы Михайловское Шереметевых) // Русская усадьба. Вып. 5 (21). М., 1999. С. 203–210.
22. Карнишина Л.М. Послереволюционная судьба: Естественнно-исторический музей графини Е.П. Шереметевой в с. Михайловском [Моск. обл.] // Мир музея. 2000. № 5. С. 8–11.

Воронков Ю.С.

«Музейная вещь» и её восприятие

Тематика статьи навеяна осмыслением опыта преподавания истории науки и техники (для краткости — истории науки), прежде всего в системе профессионального образования. Имеется огромное количество проблем в этой области (хотя масштабы преподавания собственно истории науки не так велики). Вот некоторые из них.

Образование — это в том числе и образ будущего, поскольку по определению готовит специалистов, деятельность которых будет разворачиваться не вчера и не сегодня. Такого образа, надо признать, сегодня нет, это тем более опасно, что всемирная цивилизация сейчас находится в состоянии глобального перехода, происходит изменение самих антропологических основ человека. Несмотря на разброс мнений, современное образование остаётся по-прежнему знаниеориентированным, причём ориентированным на прошлое знание. Образование в основе своей по-прежнему остаётся умозрительным, теоретизированным. Учебные курсы строятся на логике «правильного знания». Контроль усвоения (фактически запоминания) осуществляется по той же логике. Восприятие знания, включение его в структуру личности (присвоение знания) почти не разработано в педагогической психологии и практически отсутствует в реальном образовательном процессе. Преподаватель в профессиональном образовании не педагог, поскольку по базовому образованию он, как правило, предметник; и не специалист, поскольку в специальности не работает. Токаого преподавателя можно назвать посредником или, более корректно, коммутатором, который так или иначе пытается соединить наличное знание, почти интуитивный образ будущего и личность того, кого он учит. Современность — это бум информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). По степени их применения даже оценивают качество образования. Имеющийся опыт использования этих технологий в преподавании истории науки довольно противоречив. Да, в их применении много полезного (доступность гигантских объёмов информации, возможность мгновенной её обработки и комбинаторики, в том числе нетривиальной, и т. д.), но есть и серьёзные проблемы (обилие информации ограничивает глубину её восприятия, и оно же затрудняет выработку не только своей позиции, но и усвоение какой-либо стандартной концепции).

Кроме того, абсолютное большинство ИКТ основано на аудиовизуальных формах представления информации, что серьёзно нарушает целостность восприятия реального мира и деформирует адекватность бытия в этом мире.

В истории науки принято выделять те или иные группы лидирующих наук, определяющих «лицо» науки, в целом характерное для отдельных исторических периодов. Сегодня, без сомнения, это группа когнитивных наук, и одна из их центральных проблем — соотношение «мозг и мышление». Современная наука, как впрочем и древние учения. утверждает, говоря о мире, что мы имеем дело с процессами, а не с сущностями. «Проявленный мир», вещный (то, что «вещает») мир — это своего рода «внешние» следы фундаментальных процессов. Конечно, это извечная проблема и в данном случае только отсылка при перечислении как бы новых понятий и проблем (дивергентное мышление, виртуальная реальность, познавательная активность, креативность, разрушение стереотипов мышления, нейробиологические вариации и т. д.).

В этом контексте и ставится проблема «музейной вещи» и её восприятия в дидактическом подходе к истории науки. Кавычки в данном случае означают перенос смысла. Музейная вещь — общепринятый термин музейного дела, и в этом смысле — синоним подлинности. Можем ли мы

использовать понятие подлинности не только в музейной теории и практике, но также в дидактической, подразумевая при этом, что речь идёт не о подлинности, так сказать, научно-юридически установленной, а о подлинности исторического восприятия вещи. В некоторых случаях это может быть оксюморон «подлинная копия». В качестве аргументов «за» можно привести немало доводов. Например, в конце XIX — начале XX вв. в отечественной культурной жизни было широко распространено убеждение, что внешнее — только повод для проявления творческой активности. В той или иной форме это убеждение высказывали Н.О. Лосский, В.И. Вернадский, П.А. Сорокин, Н.А. Бердяев, Т.И. Райнов и многие другие. Можно утверждать, что одним из проявлений этого убеждения было создание И.В. Цветаевым учебно-художественного музея (ныне ГМИИ им А.С. Пушкина), в котором большое место занимают гипсовые слепки (копии) античной скульптуры. Пример из другой области. В истории отечественной философии, психологии, педагогики заметное место занимает Э.В. Ильенков и особенно его теоретические и практические работы, связанные с загорской школой-интернатом для слепоглухонемых с рождения детей. Это очень многоплановые и концептуально неоднозначные работы, но важно подчеркнуть, что Ильенков показал возможность формирования полноценной личности (по реальным результатам выпускников школы, некоторые из которых смогли получить научные степени) в отсутствии двух базовых каналов восприятия. Определяющим в методике было тактильное освоение пространственных форм и построение на их основе внутренних «образов». Вероятно, мы можем к числу таких исходных форм относить и аутентичные копии исторических артефактов. Сегодня с помощью ИКТ, 3D печати, мы можем достигать почти полной идентичности, и с учётом вышесказанного говорить не о копии, а о «музейной вещи» в учебном процессе (ещё раз — не подменяя существующее понятие, а расширяя его), которая разрушает монополизм преимущественно аудиовизуального восприятия, но не сам этот вид, конечно, а дополняя его до естественной полноты.

Представляется, что и реальная музейная практика (а для истории науки она одна из форм её существования, наряду с преподаванием) развивается в этом же направлении. Рассматривая музей (любого профиля) как социальный институт, мы привычно выделяем такие его взаимосвязанные функции, как накопительно-сберегающую и просветительскую. Первая, достаточно оформившаяся, с чёткими направлениями работы, — выявление артефактов, их идентификация, проверка на подлинность, описание, классификация и сохранение. Правда, и здесь есть серьёзные проблемы, например: реставрация или консервация? Один из ярких примеров последнего времени — антикитерский механизм. Реставрация и логически последовавшая за ней рациональная реконструкция породили большую историографическую проблему: как соотнести новый артефакт с общепринятой хронологией истории науки и технологии. Вторая функция значительно менее оформившаяся. Музей с самого начала рассматривался как центр просвещения. Это была его видимая функция, и поэтому воспринимавшаяся как основная. Но классический музей (для нашей темы — научно-технический) с постоянной экспозицией и тематическими экскурсиями теряет популярность. Ситуация требует специального анализа, и причин для этого немало, многие из них с музеем напрямую не связаны. Фактом остаётся, например, то, что один из лучших мировых музеев, парижская консерватория искусств и ремёсел с уникальной коллекцией артефактов, малопосещаем.

Конечно, музеи развиваются, идёт постоянный поиск новых форм и методов привлечения посетителей. В некоторых музеях с момента их основания были

заложены перспективные концепции, которые и сегодня не утратили своей притягательности. Так, например, выдающийся научно-технический немецкий музей в Мюнхене с момента основания поставил задачу не столько показать достижения техники и экономики, сколько через эти достижения показать величие творческого гения человека. Во множестве музеев осваивается новая тематика (музеи воды, звуков, времени и т.д.). Получают большое распространение интерактивные методы освоения того, что могут предложить музеи. Важно отметить, что поиск нового идёт по пути всё большей вовлечённости посетителей в различные виды деятельности в пространстве музея. То, что познание не ограничивается только умозрительными построениями, было известно всегда, но целенаправленное использование для целей теоретического образования, например, телесных ощущений (восприятий) имеет не очень длительную историю. Например, Н.Е. Жуковский утверждал, что наиболее эффективным способом усвоения теоретической механики является совмещение этого курса с практической ездой на велосипеде. С начала 30-х гг. XX в. в Париже успешно работает Дворец открытий, где посетители «нагружают» все виды собственной рецепции основными физическими, химическими, биологическими явлениями, попутно узнавая об открытии этих явлений, авторах этих открытий и получая много другой информации. Важно: никаких артефактов там нет. «Экспонируются» не вещи, а процессы, которые воспринимаются при этом непосредственно. Сейчас повсеместное распространение получают технологии, где объем непосредственного восприятия меньше, но в значительной мере этот объект дополняется цифровой информацией. Виртуальная объёмная реальность, дополненная синхронным воздействием на такие каналы восприятия как обоняние, осязание, пространственное положение создают ощущение полного погружения в задаваемый извне контекст, в том числе, конечно, историко-научный и историко-технологический. Посетителей здесь, конечно, неизмеримо больше, чем в научно-технических музеях классического типа (особенно отраслевых). Вместе с тем опасность такого восприятия очевидна. Все каналы восприятия, находясь под мощным и по объёму и по скорости внешним информационным воздействием, блокируют работу сознания, оно некритично воспринимает внешние образы и не создаёт свои внутренние — а это существенный механизм развития личности. Пытаясь понять суть «музейного» восприятия, мы неизбежно выходим на максимальный уровень постановки проблемы, начиная с фиксации двух крайних позиций мировоззрения — метафизической и рациональной (научной). Эти позиции, сосуществующие по принципу дополнительности, приобретают характер альтернативности лишь в выступлениях своих радикальных адептов. Эта двойственность присутствует уже в первых употребляемых понятиях нашей темы. Так, говоря «музей», мы изредка вспоминаем его толкование:«храм муз». «Думается, что когда-нибудь будет написана история храмоуподоблений (театров, музеев, университетов — «храмов наук» и т.п.), которая пояснит способность человечества всюду видеть храмы, обосновывая таким образом своё стремление к превосходному... Теряя храмы как основную ось культуры, люди создают вокруг субя семантическое храмовое поле подобий как единственную возможность сохранить самих себя». [1, с. 388]. Таким образом, то, что мы называем музеем, это всегда больше, чем просто пространство, здание, экспозиция... В музее, как и в любом храме, происходит некое таинство приобщения, постижения, самотворчества. Постижение начинается через восприятие. Существует необозримое множество различных, в том числе постмодернистских, концепций, исследований, экспериментов по поводу восприятия. Один из первых целостных подходов разработал П.А. Флоренский. Предельно упрощая

его представление о символизме восприятия, поскольку для Флоренского «Всякая наука — система терминов ... Изучить историю науки — это значит изучить историю терминологии, т.е. историю овладевания умом предлежащего ему предмета знания» [2, с. 229], можно обозначить такую схему: «реальность» (кавычки означают необходимость многопланового раскрытия этого понятия) невозможно сохранить или скопировать: художник (как и учёный) должен преодолеть в принципе непреодолимую пропасть, притом в «два прыжка»: создав символ «реальности» в своём восприятии и отразив его в своём произведении; зритель (наблюдатель, пользователь) должен проделать обратную операцию. Положение зрителя (если он достаточно серьёзен и ответственен) не более лёгкое, чем художника: он должен (необязательно полностью сознательно) «видеть» и чувствовать эту схему и воспринимать произведение мастера соответствующим образом. Основываясь на своей концепции, Флоренский сделал далеко не тривиальные выводы о мировоззренческой и художественной завершённости русской иконописи XIV–XV вв., попутно оценив мировоззренческую основу прямой перспективы пространственного восприятия в эпоху Возрождения, а также причины бесперспективного видения в Древнем Египте и Вавилоне [2, с. 47–51]. Глубину подхода Флоренского можно аргументировать ещё тем, что и сегодня этот подход востребован. Пользуются большой популярностью исследования, например, Б.В. Раушенбаха, из публикаций этого автора укажем работу 2012 г. [3]. (К сожалению, Б.В. Раушенбах даже не сослался на Флоренского. Возможно, его смущала открытая склонность последнего к метафизике). Раушенбах создал специальный математический аппарат для оценки и сопоставления различных методов геометрической передачи пространства и объёмов тел на плоскости картины. В концептуальном плане он лишь упрощённо повторил мысль Флоренского о том, что зрение — только канал передачи визуальной информации, образ же создается в сознании, и в его создании участвует вся исторически и культурно обусловленная личность зрителя.

Ещё один аргумент этого плана. В 1990 г. была опубликована работа И.П. Шмелёва [4, с. 234–341], в которой привлекают внимание следующие моменты. Первый — одним из основных объектов исследования автора являются так называемые «доски Хеси-Ра» из захоронения периода Древнего царства (правление фараона Джосера). Эти деревянные доски-панели (всего одиннадцать) интерпретировались египтологами как ложные двери — элемент погребального оформления мастабы Хеси-Ра (Шмелёв идентифицирует Хеси-Ра как Имхотепа — первого визиря Джосера). Оригиналы досок в 1990 г. находились в каирском музее, цветаевские гипсовые слепки с досок — в ГМИИ им. Пушкина. Шмелёв ни с теми, ни с другими не работал. Исходным материалом для него служили фотографии досок. Второй момент — Шмелёв выдвинул и достаточно аргументировано показал, что «доски Хеси-Ра» содержат строго выверенный и логически безупречно обоснованный канон Древнего Египта, «который является универсальным геометрическим аппаратом, устанавливающим гармоническую инвариантность симметрийных модулей (серия корней квадратных от 1 до 5), а исходный квадрат канона есть базовая структурно-ритмическая матрица, кодирующая своей конфигурацией комплекс модулей» [4, с. 306–307]. Третий момент — Шмелёв, собрав и проанализировав большой объём информации, пользуясь геометрическими ритмическими построениями и пропорционированием достаточно убедительно показал базовое гармоничное единство канона древних цивилизаций, гармоничность процессов развития природы, человека и создаваемого им вещного мира. Использованный Шмелёвым подход позволяет существенно расширить возможности нашего восприятия, как истории,

так и множества сохранившихся артефактов. При этом, нисколько не умаляя значения непосредственного зрительного восприятия и контакта с подлинником.

В качестве примера формирования и управления собственным восприятием того, кто изучает историю науки можно привести спецкурс, посвящённый освоению научно-технического наследия Леонардо да Винчи. Специальный, потому что это фрагмент курса по общей истории науки в концепции В.И. Вернадского и Поля Таннери. А также потому, что специфика курса в том, что он ориентирован не столько на изучение собственно наследия мастера, сколько на расширение возможности восприятия на материале и с помощью наследия мастера. Леонардо в этом смысле абсолютный образец. Он, с одной стороны, как бы соткан из сплошных противоречий: необыкновенное трудолюбие и скромный перечень законченных произведений; великое множество начинаний в самых различных областях и так мало завершений; всю жизнь стремился к совершенству и постоянно был недоволен собой. С другой — он предстает перед нашими современниками почти как идеал гармоничной личности; с небольшими колебаниями Леонардо признается одним из первых гениев в истории человечества. Можно высказать предположение, что в таком восприятии Леонардо, возможно, главную роль играет сам творческий гений мастера, который проявляется через его работы. Леонардо оставил потомкам почти документальное описание своего творческого подхода, который может быть реконструирован и практически использован почти каждым, кто захочет расширить свои творческие возможности, повысить эффективность своей деятельности и, вообще, более глубоко ощутить «полноту бытия». В качестве подспорья, практических методических рекомендаций на этом пути, могут быть использованы, например, книги Майкла Гелба [5, 6]. Эти книги не являются строго научным изданием, поскольку не подпадают ни под одну рубрику таких изданий, но при этом исторически достоверны, методически обоснованы и базируются на большом и со вкусом подобранном материале из жизни и деятельности Леонардо. Важно подчеркнуть, что вводится в оборот новый «артефакт», который не является вещью в материалистическом понимании, но тем не менее является достоверной исторической реальностью, основывающейся на достоверных же исторических документах, прежде всего на «рукописных рабочих тетрадях» Леонардо. Судьба как художественного, так и особенно научно-технического наследия Леонардо вдвойне печальна. Рукописное наследие Леонардо буквально рассыпалось по миру. Сейчас собрано более семи тысяч страниц и это, как утверждают отдельные исследователи, едва ли больше половины первоначального их количества. Сегодня все рукописное наследие Леонардо тщательно исследовано, систематизировано, издано, в том числе и факсимильно. Многие страницы доступны в интернете. По многим инженерным предложениям Леонардо изготовлено множество моделей, часть из которых стала экспонатами не в одном музее мира. Что касается другой, внутренней стороны рукописного наследия. Сам Леонардо много раз собирался, но так и не собрался привести свои рукописи в порядок и издать их в виде книг. Сегодня мы можем понять главную причину такой незавершенности: Леонардо был постоянно захвачен творческим процессом, он всегда находился в «потоке сознания», в котором работали все его каналы восприятия внешнего мира. Страницы его рукописей — внешне хаотическая смесь разных рисунков, схем, текстов. Но это хаотичность следов процесса творчества, в котором все, напротив, естественно и гармонично. Конечно, никто не в состоянии воспроизвести творческий процесс Леонардо, но базовая специфика творческого процесса в той или иной мере доступна всем. Собранный Франческо Мельци леонардовский

«Трактат о живописи», например, поражает обилием точных и глубоких советов: носить с собой всегда и везде записную книжку (что он всегда и делал); внимательно наблюдать за всем вокруг; фиксировать все, что вызывает интерес, причем, что важно, фиксировать поток сознания не рефлексируя, не думая о самой записи, пытаясь «схватить мгновение», оставляя на потом разбор записей и размышления по их поводу; стараться использовать все виды рецепции и многое другое. Майкл Гелб на основе изучения рукописного наследия Леонардо выделил семь принципов, которые, как он считает, достаточно полно характеризует творческий метод мастера. Каждому методу он дал итальянское название и по каждому методу подобрал информационный материал и разработал систему интеллектуальных упражнений, ориентированных на освоение соответствующего метода. Перечень этих методов выглядит следующим образом [5, с. 19–20]:

Curiosita — ненасытно-любознательный подход к жизни, неустанный поиск и неистребимая жажда учения.

Dimostrazione — глубоко укоренившаяся привычка проверять свои знания реальным опытом жизни, настойчивость и готовность учиться на собственных ошибках.

Sensazione — постоянное совершенствование органов чувств, особенно зрения, с целью достичь большей свежести и непосредственности нашего чувственного опыта.

Sfumato (в буквальном смысле — «все пошло прахом») — готовность безропотно принять всяческую неопределенность, парадоксальность и двойственность.

Arte/Scienza — стремление уравновесить науку и искусство, логику и воображение. Целостное мышление, основанное на гармоничном и сбалансированном взаимодействии обоих полушарий.

Corporalita — культивирование правильной осанки, способности одинаково свободно действовать обеими руками, физической выносливости и умения владеть своим телом.

Connessione — глубокое осознание взаимосвязи всех вещей и явлений. Системное мышление.

Использование принципов подхода Гелба с серьезной адаптацией к конкретным условиям и содержанию профессионального образования, показали его высокую эффективность. Причем не только в различных модификациях спецкурса, посвященного наследию Леонардо, но и общего курса по истории науки и техники [7–9].

Таким образом, возможно, что существующая до настоящего времени абсолютизация понятия музейной вещи как единственного свидетельства истории, может быть скорректирована за счет включения в это понятие (с соответствующей модификацией названия) нематериальных следов истории и цифровых копий (в том числе материализованных) исторических артефактов.

Литература, источники и примечания

1. Турчин В. Храмовое сознание в ситуации риска / В кн. Храм земной и небесный. М.: Прогресс-Традиция, 2004. 584 с.
2. Флоренский П.А. У водоразделов мысли (черты конкретной метафизики). М.: Издательство «Правда», 1990. 448 с.
3. Раушенбах Б. Геометрия картины и зрительное восприятие. М.: АГРАФ, 2012. 240 с.
4. Шмелев И.П. Третья сигнальная система / В кн. Золотое сечение. Три взгляда на природу гармонии. М.: Стройиздат, 1990. 343 с.
5. Гелб Майкл Дж. Научитесь мыслить и рисовать как Леонардо да Винчи. Минск: Попурри, 2000. 304 с.
6. Гелб Майкл Дж. Как мыслить подобно Леонардо да Винчи: упражнения, рабочая тетрадь. Минск: Попурри, 2000. 239 с.
7. Гений неподвластный времени. Леонардо да Винчи. CD-Rom. Мультимедиа-энциклопедия. М.: РГГУ, Политехнический музей, 2004.
8. Человек в истории науки и техники. Информационно-образовательный комплекс. CD-Rom. Фонд «Новое образование». М., 2009.
9. История науки. Логико-структурные схемы освоения. Учебно-методический комплекс. М.: РГГУ, 2009. 129 с.

Иванов К.В.

Музеи как проекция колониального мышления. От драконов и монстров до превратностей туземного быта

Я хотел бы посвятить этот доклад одной, на мой взгляд крайне важной методологической проблеме, ставшей особенно актуальной в последнее десятилетие. Она связана с возникшей недавно тенденцией рассматривать музеи как инструмент осуществления символического насилия. Безусловно, этот тезис относится прежде всего к этнографическим экспозициям, но как мы увидим далее, при желании его вполне можно распространить на любые музейные коллекции, даже максимально отвлеченные от вопросов, традиционно привлекающих внимание этнографов, антропологов и других специалистов, имеющих дело с культурными, эволюционными и биологическими отличиями различных человеческих коллективов.

На первый взгляд, актуальность упомянутого тезиса имеет отчетливое политическое происхождение. Возникший недавно кризис мультикультурализма, обострение отношений европейских стран с обитателями бывших колониальных территорий разрушили иллюзию благополучного разрешения колониальной проблемы, о чем было (как мы теперь понимаем, весьма поспешно и легкомысленно) сообщено в оптимистичных академических реляциях *postcolonial studies* 1970-х гг. Оказалось, что эта тема далеко не исчерпана. Колониализм оставил длинные хвосты, и сегодня он претендует не столько на то, чтобы стать поучительным уроком для человеческих обществ, сколько на то, чтобы присвоить себе статус травмы взросления не одной только европейской, но уже всей человеческой цивилизации.

Продолжая выбранную метафору, можно было бы задаться вопросом о том, насколько сокровенна для нас эта история. Не повлиял ли указанный цивилизационный эффект на саму этимологию нашего мышления (или, если угодно, структуру восприятия)? И не в нем ли следует искать истоки того бессознательного убеждения, что любая оптика, нацеленная на пристальное рассматривание «другого», несет в себе дискриминирующую интенцию? Если переходить к крайним вопросам, то любопытно было бы задуматься над тем, что вообще лежит в основе фундаментальных различений, связанных с любого рода экспозиционностью? Что можно показывать, а что нельзя? Что полезно, а что вредно? На что прилично смотреть, а на что бесстыдно? И где проходит та грань, которая отделяет эксгибицию от эксгибиционизма?

Музей является социальной площадкой, легализующей дискурс, который нацелен на преодоление перечисленных выше различий, поэтому позвольте мне начать с беглого изложения истории музея как социального института.

Прежде всего, следует признать, что музеи являются культурным порождением Западной истории, и вплоть до начала XX в. концепция музея была чужеродна и даже враждебна всем остальным культурным регионам планеты [1]. Генеалогия социального института, который мы сегодня называем «музеем», является продолжением нескольких далеких друг от друга потомственных линий. Само это слово — производное от греческих

«муз» — возникло в далеком III в. до н. э., когда представитель египетской династии Птолемеев Сотер основал первое в мире учреждение, где под присмотром верховного жреца проживали и создавали свои сочинения наиболее просвещенные деятели своего времени. Этот музей был свидетелем многих взлетов и падений, однако вплоть до конца IV в. в нем оставались выдающиеся ученые, последним из которых был Теон — отец знаменитой Гипатии.

Вторая генеалогическая линия берет свое начало в европейском Возрождении, в так называемых кабинетах редкостей, коллекциях необычных вещей, собираемых сеньорами или их представителями. Необычность и редкость коллекционных экспонатов, их, если можно так сказать, «нездешность» были наиболее ценимыми их качествами. Владение ими сообщало суверенам символическое преимущество перед равными соседями и, в какой-то мере, обеспечивало дополнительные гарантии их стремлению к превосходству [2]. Согласно некоторым исследователям, именно в них — через первичную каталогизацию, выявление сходств и различий уже не *понятий*, а вполне эмпирично воспринимаемых *вещей* — начинает зарождаться то, что впоследствии получит название нового экспериментального естествознания [3–5].

Наконец, третья потомственная линия появляется совсем недавно, когда коллекции начинают использоваться не просто как собрание редких, экзотичных, малодоступных и потому чрезвычайно ценных вещей, а активно включаются в системы образования, популяризации и просветительства; когда они перестают быть местом для избранных, а, наоборот, становятся максимально широко открытыми для любопытствующей публики и интегрируются в массированные информационные обмены. Во всем этом можно увидеть прозрачные параллели с историей развития знания. Музеи эволюционировали вместе с институтами производства знания, наследуя те же механизмы перераспределения информационных потоков.

Выход коллекций «на улицу», — понимать ли под этим коммерческую демонстрацию или широкие программы популяризации знания и образования, — образует формат восприятия, разрывающий идеологическую связь с предшествующей «кабинетной» культурой. Знание перестает принадлежать избранным. Культивировавшаяся ранее эзотерика истины, убежденность в том, что истина в руках простолюдинов и вообще неподготовленных людей представляет собой чрезвычайную угрозу, уходит на второй план, уступая место коммерциализации знания. Это совпадает с формированием крупных национальных единств, в которых знание ставится на службу империй, обеспечивая их укрепление и рост, следствием чего становится широкая колонизация менее развитых территорий. Спорадические путешествия отдельных энтузиастов, нацеленных на поиск диковинных артефактов и описание необычного образа жизни в далеких землях, сменяются политикой последовательной и систематичной колонизации, сопровождающейся перераспределением полномочий во властной иерархии как метрополий, так и завоеванных провинций.

Одновременно меняется политика отношения к знанию. Наука дисциплинируется. Внутри империй формируется тот тип научной организации, которым мы застаем его сегодня. Ученые перестают быть энциклопедистами и становятся представителями узкоспециализированных областей — дисциплин. Когда мы говорим о дисциплине, нам нужно искать что-то очень масштабное. Что-то, в отношении к чему отдельная человеческая жизнь, человеческая судьба является всего лишь атомом, обретающим значение только тогда, когда он во что-то встроен, включен. Такой эффект может устойчиво проявлять себя только в очень больших социально однородных конструкциях. И здесь возникает соблазн связать появление таких

«размывающих» способов организации знания как нашумевший постмодернизм, с началом распада империй (или квази-империй), то есть больших территорий, объединенных единым официальным мировоззрением и единой идеологией.

Сегодня, когда речь заходит о том, что любая экспозиция является в той или иной мере дискриминирующей конструкцией (что, кстати говоря, заставляет музеи решаться на нетривиальные действия, в частности, намеренно эстетизировать коллекции [6], переводя внимание со смыслового регистра на чисто эстетический) — так вот, когда речь заходит о музейной дискриминации, мы, двигаясь в русле актуальных идеологических предпочтений, с удивлением обнаруживаем, что эта дискриминация сущностно неотделима от *modus operandi* самой науки, являющейся прямым порождением имперского периода нашей теперь уже общей истории. И другой науки у нас нет. Или пока нет. Впервые этот вопрос, без ответа, был поставлен в безукоризненной и гениально честной книге Эдварда Саида «Ориентализм» [7]. Нечто подобное звучало со стороны радикального крыла философского феминизма, например, у Сандры Хардинг [8], согласно которой расизм, классовая эксплуатация, а также колониальный и империалистический захват инструментально способствовали формированию научной логики и научной практики, а потому современное научное знание является фундаментально неправомочным. Однако когда ей задавали вопрос, какую науку можно считать правомочной, у нее тоже не было ответа. Такой же вопрос я адресую читателям в надежде получить на него если не ответ, то хотя бы направление поиска этого ответа.

Литература, источники и примечания

1. Wu Dai-Rong. Cultural hegemony in the museum world // INTERCOM 2006. Conference Paper.
2. Юренева Т.Ю. Западноевропейские естественно-научные кабинеты XVI–XVII веков // Вопросы истории естествознания и техники, 2002. № 4. С. 765–786.
3. Bedini S.A. Patrons, Artisans and Instruments of Science, 1600–1750. Aldershot, 1999. Part I.
4. Findlen P. Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy. Berkeley: University of California Press, 1994.
5. Clifford J. Objects and Selves — An Afterword // Objects and Others. Essays on Museums and Material Culture, History of Anthropology 3. Madison, 1985. P. 236–246.
6. Баранов Д. Материальные репрезентации или о чем молчат вещи // Доклад на 9-й научной конференции Европейского университета в Санкт-Петербурге «Знание и технологии: производство, трансферы, циркуляции», 14 ноября 2015 г.
7. Said E. Orientalism. London: Routledge, 1978.
8. Harding S.G. The Science Question in Feminism. Ithaca: Cornell University Press, 1986.

Илюшина Т.В.

Сохранение и популяризация культурного наследия Константиновского межевого института. Университетские субботы в Учебно-геодезическом музее

Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК) ежегодно, с сентября по декабрь, проводит научно-познавательные мероприятия в виде лекционных курсов и экскурсий по самым интересным подразделениям для школьников и учащихся других образовательных учреждений. Эта традиция университетских суббот была заложена еще во времена Константиновского межевого института (КМИ, 1779), межевые инженеры всегда выступали с интересными научными и научно-популярными сообщениями не только в стенах института, но и в самых разных уголках Империи, находясь на государственной службе, в служебных командировках или научно-исследовательских экспедициях. Эта деятельность часто соприкасалась с работой отделов Русского географического общества, съемками военных топографов, проектами инженеров-строителей, выполнением государственных и частных проектов.

Учебно-геодезический музей МИИГАиК располагается в старинной усадьбе Демидовых, построенной в 1789–1791 гг. известным архитектором М.Ф. Казаковым. Университетом восстановлены интерьеры анфилады знаменитых демидовских «Золотых комнат», а сам дом охраняется государством как памятник истории культуры и уникальное архитектурное строение. В усадьбе тесно переплелись судьбы древнего рода меценатов и промышленников Демидовых и старейшего в России учебного заведения, основанного императрицей Екатериной II. Свое начало музей ведет со дня основания при Кремле Межевой школы, но официально получил статус музея, когда директор КМИ М.Н. Муравьев, отдал распоряжение *«об устройстве музеума»* в 1842 г., где было приказано поместить *«собрание геодезических и физических инструментов, архитектурные модели и библиотеку»*. В 1843 г. в институте была отведена «обширная зала» в которой помещались довольно полные кабинеты: геодезический, физический, механический и архитектурный. Сегодня экспозиция Музея посвящена основным этапам развития геодезии, картографии, аэрофотосъемки и космическим научным исследованиям в разные периоды развития Российского государства, содержащего исторические архивные документы, карты, атласы, инструменты, приборы, учебные и научные материалы. В настоящее время музеи при вузах все больше приобретают значение научных и образовательных центров, поэтому здесь освещаются с одной стороны основополагающие, а другой стороны интересные научно-исторические знания. Так, тема «Музей — система наук о Земле» раскрывает возникновение, освоение и совершенствование различных наук, возникновение профессиональной высшей технической школы КМИ, представляет хронологию инженерно-технических достижений — от первых простейших инструментов до универсальных инструментов. Музей постоянно проводит исследования по программам: «Памятники науки и техники», «История земельных отношений», «Из истории геодезии», «Крупнейшие инструментальные съемки России»,

«Выдающиеся картографические произведения России», «Выдающиеся инженерные геодезические проекты России», «История фирм, предприятий, научно-производственных центров России» и др. Важной задачей музея является архивная работа, которая позволяет восстановить утраченные звенья в истории развития наук; внести историческую справедливость в государственные события и реформы, которые не получили заслуженного признания; детально исследовать методы и способы технических приемов, точности измерений, инструментальной оснащенности и пр.; использовать выявленную информацию не только для научных, а также для учебных целей, при чтении лекций и подготовке учебных пособий. В результате этой деятельности музей комплектует свои коллекции новыми историческими и техническими материалами. В научный оборот вводятся многие ранее неизвестные архивные документы по истории земельных отношений, истории инструментоведения, картографии и др.

Обратимся к истории культурного наследия Константиновского межевого института, второго в Москве (после Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 1755), высшего учебного заведения и третьего в России (после Горного университета в Санкт-Петербурге, 1773). Во все времена Россия была исключительно земледельческой державой, и вопросы земельной политики играли крупнейшую роль в развитии государства. Генеральное межевание, регулируя русское землевладение, создало крепкую систему юридических земельных владений, и со времени реформ Екатерины II, межевые инженеры являлись активными проводниками земельного права. Межевание понималось как юридическое и техническое определение границ, пространства, местоположения и состава земельных владений. Но земельное право не всегда устанавливало равную степень защиты государственной и частной собственности, условия распределения земли между различными сословиями, и заботы о хозяйственно-экономических интересах земельных ресурсах. Поэтому девиз *«быть каждому при своем»* стал руководящим принципом русского межевания, которое приводило в порядок земельные отношения. Именно поэтому в образованной в 1779 г. Константиновской межевой школе очень основательно изучались техническая и юридическая его стороны. Позднее, в XIX — начале XX вв., воспитанники Межевого института (КМИ) участвовали в колоссальной государственной программе по производству специальных, особых и местных межеваний.

Невероятно важной оказалась роль профессиональной высшей школы в межевом, правовом, геодезическом, географическом и картографическом изучении земельных, лесных, водных и других природных ресурсов государства. Исследования проблем земельных отношений и стремление совершенствования процесса обучения, побуждали руководство и попечителей Межевого института к созданию почвенно-агрономической лаборатории, кабинетов межевания, землеустройства, лесной таксации, которые имели непосредственное отношение к производству межевания, лесоустройства и различных специальных съемок, проводимых воспитанниками и преподавателями. В связи с этим неоднократно уточнялся и существенно дополнялся спектр учебных дисциплин, производственных практик и научных лабораторных и экспедиционных исследований. Развитие топографо-геодезических и картографических работ и ведомств расширяло свое влияние, и к середине XIX столетия КМИ превратился в инженерный вуз, где главными предметами значились геодезия, межевание, практическая астрономия, теория составления проекций и карт. В производственной деятельности от межевого инженера, как от государственного землеустроителя требовались глубокие знания, широкий кругозор, самостоятельность и независимость в принятии решений, приверженность традициям, общественное доверие, большая доля творческого подхода к работе и определенная профессиональная этика.

Межевые инженеры не только имели огромный и разнообразный опыт работ в области различных специальных съемок, но прекрасно владели обобщением этого опыта и методически кратко и понятно излагали его в многочисленных учебных пособиях, практиках по геодезии и научных изданиях. Поэтому одним из главных достоинств отечественной геодезии и топографии являлась ставшая традицией возможность издавать различные практикумы, суммирующие колоссальный опыт работ по съемке промышленных и природных территорий, а также городских и сельских поселений Российской Империи [1]. Со дня своего основания межевая школа начинает собирать первые геодезические и астрономические инструменты для учебных, практических и научных целей. Инструменты эти закупались всего в нескольких экземплярах у известных отечественных и зарубежных фирм. Уже тогда — дорогие и редкие, сейчас это раритеты с мировым именем. По мере своего становления Константиновский институт стал счастливым обладателем прекрасной инструментальной и картографической коллекций. Часть старинных инструментов была подарена институту Пулковской обсерваторией, Министерством путей сообщения и Военно-топографическим отделом Главного штаба России. Музей обогатился бронзовой медалью в память издания первой инструкции о межевании в период царствования императрицы Елизаветы Петровны, экземплярами малых теодолитов различных конструкций, моделью базисного прибора Струве, образцами старинных астролябий 1716 и 1762 гг. и многими другими инструментами.

В настоящее время геодезический музей вмещает в себя большую коллекцию инструментов XVII–XX вв., уникальные картографические произведения того периода и библиотеку. Интересны различные подколлекции: астрономическая, геодезическая, гравиметрическая, коллекция макетов геодезических сигналов, чертежных инструментов, писчих перьев и другие. В свою очередь, на пример, астрономическая коллекция состоит из собрания астролябий, квадрантов, секстантов, астрономических универсалов, вертикальных кругов, хронометров; геодезическая — из собрания теодолитов, нивелиров, кипрегелей, экеров, буссолей и т.д. В далеко неполном списке необходимо упомянуть имена их авторов: П. Зарубин, Е. Трындин, С. Шперлинг, Ф. Швабе, Э. Кальпепер, Д. Рамсден, К. Бамберг, Г. Мерц и многие другие. Небольшая, но ценная коллекция старинных карт и атласов заслуживает высокой оценки современных специалистов. Здесь представлены основные этапы развития отечественной картографии в сочетании с некоторыми образцами зарубежной. Отметим в их числе ставшие библиографической редкостью парижское воспроизведение карт Птолемея 1867 г., Атлас Ремезова 1882 г., все четыре выпуска изданий древнейших карт России В.Кордта, рукописный атлас Грибовского 1843 г. Музей обладает хорошей подборкой русских учебных атласов XIX в. и других материалов. В настоящее время в распоряжении Учебно-геодезического музея семь выставочных залов, основной и вспомогательный фонды и библиотека. В музее проводятся экскурсии для студентов, преподавателей, гостей университета.

Обратимся к научной деятельности института. Межевой институт принимал активное участие в научно-исследовательских работах и различных экспедициях по изучению и съемкам территории империи совместно с Русским географическим обществом (РГО), Генеральным военным штабом и другими организациями. Преподаватели и воспитанники КМИ участвовали в Астраханской (1854); Восточно-Сибирской (1855–1859), Западно-Сибирской (1856–1859) экспедициях. В экспедициях в Пятигорский край и Алтай (1856); в Калмыкию (1860–1866), в Полтавскую, Черниговскую (1862–1863) и Тамбовскую губернию (1867). Занимались производством триангуляционных работ в Забайкальской Области (1901–1903). Множество городов

России обращались в КМИ с просьбами оказать содействие в выполнении съемок городов: Харьков (1895); Ростов-на-Дону (1896); Серпухов (1897); Москва и уездные города Московской губернии (1898–1900); Владивосток (1903–1904); Симферополь (1903–1905); города Владимирской губернии (1847) и Владимир (1905); Вильно (1910); Казань (1910–1912); Ревель (1911–1912) и др. Проводились работы по съемке и составлению планов окрестностей сел (Алексеевского, Коломенского (для общества испытателей природы), окрестностей Бородина (для военно-исторического общества) и др.). В 1851 г. экспедиция Межевого института наблюдала в Киевской губернии полное солнечное затмение. В связи с этим были произведены астрономические наблюдения, съемка и нивелировка, метеорологические и магнитные наблюдения, изучено геологическое и минералогическое строение местности, собраны статистические сведения и составлена карта местности. С 1853 г. институт производил в течение ряда лет изучение московской аттракции. В 1877 г. были выполнены исследования по определению аномалий силы тяжести. В результате был составлен гравиметрический разрез московской аномалии силы тяжести, так называемое «сечение Штернберга». Следует отметить также участие КМИ в экспедиции на Новую Землю (1896), в полярной экспедиции адмирала С.О. Макарова (1898–1899), содействие международной, полярной экспедиции (1882–1883).

Воспитанники и преподаватели института принимали участие в многочисленных специальных съемках различных территорий. К специальным съемкам в XIX — начале XX вв. относились рудничная съемка, лесные съемки, различные глазомерные съемки, съемки городов, а также изыскания сухопутных и водных путей сообщений [2]. Городские съемки проводили с целью городского регулирования и создания полного инвентарного плана со съемкой городских коммуникаций. В основе съемки лежала тригонометрическая сеть. Городские думы в разные годы делали попытки регистрации городского имущества, но непрерывной регистрации не было, и многие земли оспаривались разными ведомствами. Ставилась задача составления отельных планов на каждое городское земельное владение.

Из документов Российского государственного архива научно-технической документации можно узнать «Об обработке и вычислениях материалов по триангуляции Забайкальской Области, 1901–1903 гг.». Межевые съемки Институт проводил и на землях Забайкальского казачьего войска. В Забайкалье проводилось отграничение земель войска от земель области, принадлежащих казне, инородцам, крестьянам, Кабинету Его Величества и др. В середине 1890-х гг., с проведением через Забайкальскую область Сибирской железной дороги, эти земли приобрели большое экономическое и политическое значение. Но землевладение в области находилось «в самом неустроенном положении», возникали споры и частые «самозахваты» земель. При составлении проектов руководствовались данными хозяйственной съемки и правилами о наделении землями станичных обществ. Межевание служило земельному устройству казаков посредством наделения их землями из войскового фонда. Деятельность Сибирского отдела РГО в 1866–1870 гг. представлена правителем дел отдела А.Ф. Усольцевым (1830–1909), выпускником КМИ [3]. В научных отчетах отдела поднималась важнейшая проблема освоения территорий. Роль России в социально-экономическом развитии народов Сибири очень велика, но освоение Сибирских земель имело огромное значение и для государства. Сбор налогов в виде пушнины, поставка различных полезных ископаемых и леса позволили значительно обогатить казну. Одним из первых очагов освоения природных богатств Сибири стали золотые и серебряные прииски. Позднее начинают развиваться различные производства, земледелие, строительство, учитывая природные особенности, разрабатываются новые

способы хозяйствования. Поэтому деятельность РГО должна были послужить к появлению ряда экономических и законодательных путей оптимального природопользования и охраны природных ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность коренных народов Сибири.

Точность и достоверность учета и оценки всегда зависела от полноты и качества научных исследований, поэтому особенно важными в этом направлении являлись труды, излагающие влияние гидроклиматических и почвенных условий на лесную растительность, а также обратном влияние леса на окружающую природную среду. Знания межевых инженеров соответствовали основным целями съемочных работ по хозяйственному устройству леса, определению точных границ насаждений, понятию о почвах, породах и возрасте деревьев, определению количества, прироста и ежегодной рубки древесины, а также возможности рационального и эффективного использования, охраны и воспроизводства лесных ресурсов [4]. При изыскании путей сообщений проводились исследования рек, которые сопровождались и съемкой, нивелировкой, промерами глубин, трассированием каналов и различными методами орошения и осушения местности с учетом природных особенностей территорий и самих водных объектов [5]. Научные экспедиции давали достоверные данные об измерении уклонов рек, берегов, скорости течения, расходов воды в разных участках и др. Подобные съемки проводились и межевыми инженерами КМИ. Были выполнены съемки водных систем и местных ирригационных каналов, отвечающие задачам строительства гидротехнических сооружений и водохранилищ для сельскохозяйственного землеустройства с организованным процессом орошения и осушения земель [6]. Результатом исследований недр стали выпуски подробных карт рудников. Рудничная съемка называлась маркшейдерским межевым искусством или горной геодезией. Съемка предполагала составление плана и профиля выработки по координатам. Основными задачами были: определение координат угловых точек съемки относительно системы плоских прямоугольных координат, вопросы правильного расположения рудничной съемки относительно поверхности данного участка и разработок горизонтов и пластов соседних рудников. Все 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.

В XIX в. быстрое развитие получила инженерная, прикладная геодезия. Значительно возросла квалификация геодезистов, увеличились объемы работ. Съемки по точности и назначению делились на: топографические инструментальные (на основе триангуляции), топографические полуинструментальные (на основе астрономических пунктов), глазомерные и рекогносцировочные. Специальные съемки давали возможность получить точные и достоверные сведения о географических объектах при изысканиях для строительства и развития промышленного производства, работ в области землеустройства, лесоустройства, гидрографии, добыче полезных ископаемых, межевания, кадастрового учета, экономической оценки и налогообложения. К началу XX в окончательно сложилась и высшая школа геодезической специальности, выпускавшая межевых инженеров. Экспедиции, в которых принимали участие межевые инженеры Константиновского института, имели большое значение для освоения земель, развития социально-экономической базы, науки и культуры государства. Воспитание и обучение высококлассных специалистов, развитие профессиональных

наук геодезического цикла, распространение научных достижений и знаний в области астрономии, гравиметрии, фотограмметрии и других наук, совершенствование земельного права, установление и охрана государственных границ — вот те основные задачи, которые были решены в результате учебной деятельности, научных исследований и экспедиций КМИ. Важно подчеркнуть, что преподаватели и воспитанники КМИ не только обладали необходимыми профессиональными знаниями, а традиционно (со времен межеваний XV–XVII вв.), являлись устроителями земельных отношений в государстве и понимали важность и необходимость основных принципов использования и восстановления земельных и других природных ресурсов. Из тысячелетней истории русского межевания, появления и формирования профессиональной школы межевых инженеров, землемеров и землеустроителей дорога ведет в сегодняшний день. Мы знаем, о чем загадывали они в начале XX века: *«Земля в России первейший экономический фактор, поэтому при известной предусмотрительности и серьезности к делу при условии готовности землемеров в публичной разработке земельных вопросов, — русский землемер может никогда не бояться безработицы. Россию ожидают грандиозные работы по кадастру, вопрос о которых давно назрел и давно выдвигается, как интересами землепользования, так и общегосударственными интересами, в связи с ближайшей налоговой системой. Землемерных работ в России будет много. Нужно, чтобы землемеры оказались достойными их»* [7]. Пройденный межевыми специалистами путь был многотруден и не прост, только Господь в помощь да закон, поэтому и именовали себя «законниками межи».

Литература, источники и примечания

1. 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.
2. Болотов А.П. Руководство к производству хозяйственной съемки, межевания и нивелирования // С. Петербург: Типография Штаба отдельного корпуса внутренней стражи, 1842. 362 с. ил.
3. Илюшина Т.В. Научная деятельность Сибирского отдела Императорского Русского географического общества по географии Восточной Сибири в 1866–1870 гг. // ИИЕТ: Годичная научная конференция к 80-ю ИИЕТ РАН. М.: «Янус-К», 2012. Т. I. С. 421–425.
4. Илюшина Т.В. Кадастровый учет и лесные съемки в России (XIX — начало XX в.) // Геодезия и Аэрофотосъемка. М., 2013. № 3. С. 84–95. ил.
5. Илюшина Т.В. Специальные съемки и исследование рек как путей сообщений в России (XIX — начало XX в.) // Геодезия и аэрофотосъемка. М., 2014. № 1. С. 112–120. ил.
6. Илюшина Т.В. Съемки и изыскания по орошению и осушению земель при проведении землеустроительных работ в России (XIX — начало XX в.) // ИИЕТ: Годичная научная конференция ИИЕТ РАН. М.: «Янус-К», 2014. С. 23–30.
7. Главанаков С. О положении землемеров в России // Землемерное дело. Москва: Типо-лит. Ю. Винеръ. 1916. № 2. 46 с. (9–38).

Пилипенко А.В.

Принципы создания виртуальных музеев электронной техники

Постановка задачи

Виртуальные музеи (ВМ) потенциально наделены функциями значительно более широкими, чем обычные музеи. Прежде всего, они могут быть несравненно более информативными, более доступными и более приспособленными к дальнейшему развитию. Кроме того не менее важно, что ВМ позволяют без больших затрат сохранить все богатство технического наследия, но не в форме натурных объектов, а в форме многоплановой информации.

Опираясь на практику существующих виртуальных музеев электронной техники (ВИМЭ), можно заключить, что и назначение их существенно отличается от назначения обычных традиционных музеев (ТМ). Для ТМ важно создать атмосферу присутствия посетителя в ту или иную эпоху прошлого и показать подлинные и уникальные образцы старой техники. Решающими обстоятельствами в создании ТМ служит ограниченность экспозиционных площадей и целевая установка. Для ВИМЭ ограниченность экспозиции снимается, так как объем памяти современной вычислительной техники может быть практически сколь угодно большим. В связи с этим и задачи комплектования фондов для ТМ и ВИМЭ принципиально различные. Если для ТМ на первое место выступает задача выявления памятников истории техники, то для ВИМЭ, исходя из имеющегося опыта, основной задачей является полнота коллекции. Это значит, что нет необходимости в выявлении памятников истории техники по специальной процедуре.

Для коллекционера электронной техники и автора ВИМЭ, каковым является в настоящее время, как правило, частное лицо — энтузиаст-любитель, в определенном смысле каждый найденный им натурный предмет — памятник истории техники. И для него самого, и для стороннего исследователя. С точки зрения значимости в историческом и техническом смысле они, конечно, неравноценны. Например, по критериям объема выпуска, по уникальности технических характеристик, по популярности и известности среди широких масс населения и специалистов. Все это вытекает из приводимых описаний, областей применения, технических характеристик, исторических справок. Всеми этими дополнениями к визуальному образу каждый технический объект должен сопровождаться в идеальном виртуальном музее электронной техники. Лучшие существующие ВИМЭ содержат всю эту информацию, а многие — частично. Вместе с тем полнота коллекции отражает движение инженерной мысли и развитие производственного процесса. Это имеет не меньшее историческое значение, чем выдающиеся образцы техники.

Таким образом, по сравнению с ТМ для ВИМЭ происходит смещение основной задачи от поиска, сохранения и экспозиции уникальных образцов старой техники к созданию полной коллекции. ВМ и ВИМЭ в особенности концентрируют внимание на процессе создания техники в отличие от ТМ, для которого главное — конечный продукт, то есть старый, желательно раритетный технический объект. Отсюда вытекает и еще одно отличие. Если традиционный технический музей ориентирован на широкие слои населения, и в особенности на детей, то ВИМЭ интересен прежде всего специалистам и исследователям истории техники. Значит и эффект погружения в старинную эпоху, чем ценен ТМ, для ВИМЭ не столь важен. В ВИМЭ нет полного «погружения», есть лишь эффект мысленной сопричастности

с эпохой старой техники. Но что важно, появляется возможность наглядно обнаружить забытые идеи и технические решения, которые могут найти новую жизнь в новых современных условиях.

Проблема классификации

Здесь следует внести уточнения. О полноте какого типа собираемых коллекций идет речь? Прежде всего следует различать такие классы, как функционально законченные аппараты (т.е. радиоприемники, радиопередатчики, звуковоспроизводящая аппаратура, телевизоры, вычислительная техника) и компоненты (радиодетали всех видов, радиолампы, транзисторы, интегральные микросхемы). И далее — аппараты и компоненты по всей номенклатуре выпускавшихся промышленностью технических средств или же по одному какому-либо виду.

Из всего разнообразия функционально законченных аппаратов наиболее многочисленными и разнообразными оказываются бытовые радио- и телеприемники, а также средства вычислительной техники. Это и понятно — все это ориентировано на массового потребителя. Среди компонентов наиболее многочисленные по номенклатуре интегральные микросхемы, так как это универсальные активные элементы, на основе которых стали строиться все технические средства электронного приборостроения.

Формулируя принципы создания ВМ в области электронной техники, на их классификацию следует обратить особое внимание. Ибо существующие ВИМЭ очень разнообразны и не всегда могут быть причислены к классу Музея. Такая классификация уже имеется [1]. К тем классам, которые уже предложены (виртуальное сопровождение существующих натурных музеев и собственно виртуальные музеи), на наш взгляд, следует добавить третий, гибридный класс.

ВМ типа сопровождения в любой отрасли техники отличается от обычного музея (ТМ) только доступностью и не использует всех заложенных в ВМ возможностей. Такой ВМ — это электронное продолжение ТМ. Поэтому логично предположить, что ВМ типа сопровождения может быть расширен путем дополнения историческими справками по каждому экспонату, детальными техническими характеристиками, описанием областей применения, то есть может стать гибридом. Такой ВМ не только повторяет передвижение посетителя обычного музея, но дает также возможность рассмотреть экспонат со всех сторон, что посетителю обычного музея не всегда удается, и познакомиться с дополнительной информацией. А для ВМ электронной техники (ВИМЭ) появляется возможность (в ряде случаев фактически реализованная) заглянуть внутрь аппаратов, рассмотреть монтаж, а также изучить принципиальную схему.

Но принципиальное различие между ВМ как гибридом с электронным сопровождением действующего ТМ и полноценным ВИМЭ в *принципе построения.* Если ТМ и соответствующий ВМ либо как аналог, либо как гибрид строится по принципу собрания памятников техники, то существующие виртуальные музеи электронной техники (ВИМЭ) строятся по принципу электронной детализации собранной натурной коллекции. Любой пробел в этой коллекции — головная боль для ее автора-коллекционера и создателя ВИМЭ. Эта боль прекращается только после восполнения недостающего образца. Такие коллекции могут стать тем информационным полем, на котором традиционные музеи будут черпать информацию для пополнения своих экспонатов, то есть экспонатов, являющихся памятниками техники.

В практике ВМ электронной техники кроме ВИМЭ, построенного на базе натурной коллекции или коллекции фотоизображений, встречается и другая

крайность — формирование массива текстуальной информации. Следует, поэтому подчеркнуть: без изображения натурного объекта нет музея. Если представлены одни лишь текстовые описания, исторические справки и технические характеристики, это не музей и не ВМ, а файловая база данных (иначе — справочник). Она может быть очень полезна для специалистов и исследователей. Но ВМ должен наследовать главное свойство обычного музея — создавать зрительный образ натурного объекта. В случае ВМ этот образ может быть значительно полнее, чем в обычном музее, но он всегда должен присутствовать. Более того, для ВМ имеет значение качество изображения. Можно встретить такие «ВМ», где на фоне развернутого текстуального описания технического объекта дана мелкая или нечеткая фотография технического объекта в качестве иллюстрации. Вряд ли это можно отнести к категории полноценного ВИ, так как тогда образ натурного объекта не создается таким, какой он есть в действительности.

Можно встретить в области ВМ электронной техники и еще одну крайность: представлены одни лишь фотографии натурных объектов, например старых радиодеталей, четкие фотографии и с функцией увеличения, но нет никаких описаний, кроме маркировки на самих деталях или же сопровождающей надписи. Создателей таких ВМ можно понять. Ими владеет чувство ностальгии по старине и ласкающая мысль: «а ведь работало!» [2]. Думается, такая демонстрация старой техники, хотя и не использует всех существующих возможностей, но является Виртуальным музеем (без кавычек). Такие ВМ, как и другие, более полноценные, реализуют еще одну важную функцию ВМ: они целиком являются памятником (в той или иной мере) профессиональной жизни их создателей, а также памятником истории области техники в целом.

Если рассматривать существующие виртуальные музеи электронной техники, то нет среди них ни одного, который был бы наделен всем богатством возможностей. Но во многих есть достоинства, которые приближают их к идеалу. Таким образом, для каждого конкретного ВМ в качестве вектора дальнейшего развития можно предложить наращивание своих функций в соответствии с тем, что уже реализовано на практике.

Если сравнивать отечественные и зарубежные примеры ВМ электронной техники, приятно отметить, что наши ВИМЭ в целом интереснее, более всесторонние, и больше приближены к первородному назначению Музея как Храма Муз.

Идеальный ВИМЭ, таким образом, должен давать пищу и чувствам, и разуму. Возникновение ВМ знаменует собой появление нового качества в музейном деле. Оно дает возможность, повторяем, представить развернутые исторические справки, технические характеристики, сведения о назначении и описания, — по всем техническим объектам из отдаленного прошлого и приближенных к современности. Причем полные текстовые описания со всеми изобразительными средствами могут представляться не только на самом сайте, но также и путем ссылки на другой сайт, содержащий готовые описания.

Примеры виртуальных музеев электронной техники

Всего в настоящее время можно насчитать, по меньшей мере, несколько десятков ВИМЭ в России и за рубежом. С учетом же многочисленных ВМ вычислительной техники — их сотни. В каждом из них можно выделить какие-либо отличительные особенности, которые в совокупности создают информационное поле для формулирования принципов создания идеального ВИМЭ. Но от личности автора, которым является, повторяем, как правило, энтузиаст-любитель, зависит решение

вопроса о соотношении музейного и справочного содержания ВИМЭ. В силу характера электронной техники граница между этими двумя сторонами ВИМЭ оказывается довольно расплывчатой, а иногда неразличимой.

Например, в одном из первых ВИМЭ под названием «Галерея старого радио» приоритет отдан музейной направленности. Здесь наряду с краткими техническими данными, принципиальными схемами аппаратуры, историческими справками дан авторский взгляд на дизайнерскую характеристику той или иной эпохи, на историю «лампового ренессанса», на детализацию особенностей художественного оформления вещательных радиоприемников. Представлена также возможность прослушать записи популярных песен прошлого [3].

В другом очень насыщенном экспонатами и детализированном ВИМЭ «Виртуальный музей и справочник. Отечественная радиотехника 20 века» в самом названии подчеркнуто единство музея и справочника. Представлен, во-первых, полный спектр бытовой радиоаппаратуры по годам с характеристиками, изображениями внешнего вида и монтажа, а также историческими справками. Частично даны профессиональные связные радиоприемники и радиостанции, измерительная аппаратура. По материалам этого ВИМЭ легко проследить всю географию отечественной радиопромышленности, выпускавшей бытовую технику, применявшиеся дизайнерские и инженерные решения [4].

Один из немногих ВИМЭ построен как электронное сопровождение действующего традиционного Компьютерного музея в Таллине. В нем экспонируется частная коллекция и техника, принадлежащая Таллинскому транспортному училищу. В основном представлены компьютеры восьмидесятых и девяностых годов, включая портативные и карманные таких известных производителей, как IBM, Apple, Olivetti и др., а также техника бывшего СССР, в том числе выпускавшийся в Эстонии с 1989 г. домашний компьютер Juku. По всем образцам даны годы выпуска и технические данные. Отдельно представлены в виде текстовых файлов данные о характеристиках и чертежах внешнего вида компонентов: материнские платы, видеокарты, процессоры, жесткие диски и т.д., всего 18655 устройств (!). То есть в данном случае совмещены традиционный музей и виртуальный музей, включающий очень детальный справочник компонентов старой техники [5].

Среди ВИМЭ компонентов электронной техники следует выделить «Музей электронных раритетов» [6]. О направленности этого музея лучше всего можно составить представление на основе слов самого автора: «Как и любой коллекционер, я собираю те предметы, которые, на мой взгляд, необычны, редки и могут представлять интерес для любителей жанра. По возможности, я попытался сопроводить экспонаты доступной мне информацией данными о производителе, техническим описанием... в общем всем, вплоть до слухов. Надеюсь, это может кому-нибудь пригодиться не только для развлечения» [6]. Этот ВИМЭ включает следующие основные разделы:

— «Самые-самые», то есть небольшое собрание приборов, которые, по словам автора «являются выдающимися в каком-либо смысле» и, значит, приближаются к понятию памятника электронной техники в стиле традиционного музея.

— «Гибридные микросхемы», иначе — микросборки, включающие интегральную микросхему (одну или несколько) и ряд пассивных и активных компонентов в общем корпусе. Как правило, показывается внешний вид и отдельно внутреннее устройство.

— «Активные элементы» то есть транзисторы, диоды, тиристоры, микросхемы и пр.

— «Пассивные элементы» — конденсаторы, сопротивления, реле и пр.

В центре внимания ВМ «Музей электронных раритетов» интегральные и гибридные микросхемы с их очень мелкими деталями. Фотографирование их обычными средствами не позволяет получить четкие изображения. Поэтому автор специально разработал технологию фотографирования с использованием микроскопов [7].

По каждому из указанных разделов, отражено, по меньшей мере, более ста позиций. В разделе «Самые-самые» — всего шесть позиций.

Значит, традиционный музей из подобных шести экспонатов практически не способен дать полное представление об огромном разнообразии компонентов электронной техники. Такое представление дает лишь виртуальный музей. И так как компоненты электронной техники это не готовая продукция для сферы широкого потребления, то она интересна главным образом для специалистов.

Историкам техники ВИМЭ дают богатый материал для истории технологий и сферы производства. Так, в электронном ресурсе «Справочный портал по микросхемам» говорится: «Самый характерный признак советских микросхем это отсутствие, фрагментарность или противоречивость информации о них. Именно поэтому и был создан этот информационный ресурс» [8]. В этом ресурсе нет претензии на звание виртуального музея, что и отражено в названии. Но в нем есть уникальная информация, собранная по эмблемам предприятий-производителей, всего около полутора тысяч наименований.

Электронная форма ВМ, таким образом, кроме всего прочего, благодаря полноте информации дает возможность применения той или иной математической обработки тенденций развития как техники, так и предприятий-изготовителей.

Иными словами, виртуальные музеи электронной техники, не отменяя натурные музеи, открывают широкий простор для исследования развития техники, а также для знакомства со многими образцами техники прошлого, что может представлять интерес для всех возрастных категорий граждан самой различной квалификации. Среди большого числа существующих ВМ электронной техники перечисленные возможности в той или иной мере уже представлены и готовы для дальнейшего востребованного развития.

Существующие ВИМЭ, созданные большей частью энтузиастами, раскрывают принципы их создания. Подводя итог сказанному, можно назвать следующие принципы: четкие и всесторонние изображения натурных объектов; полнота информации, включающая исторические справки, технические данные, описания, сведения о назначении, отражение всех выпускавшихся приборов и компонентов в хронологической последовательности; создание специальных средств фотографирования мелких натурных объектов; открытость для пополнения и дальнейшего развития.

Можно надеяться, что дальнейшее развитие виртуальных музеев электронной техники будет осуществляться не только силами энтузиастов-любителей, но также и на инвестиционных началах.

Литература, источники и примечания

1. Несговорова Г.П. Обзор виртуальных музеев в сети Интернет: http://www.iis.nsk.su/files/articles/sbor_kas_12_nesgovorova.pdf
2. Музей старых радиодеталей: http://www.oldtriod.ru/
3. Брусникин В. Галерея старого радио: http://oldradio.onego.ru/
4. Харченко В.Г. Виртуальный музей и справочник. Отечественная радиотехника XX века: http://rw6ase.narod.ru/
5. Компьютерный музей: http://www.arvutimuuseum.ee/rus/
6. Андрей Рубцов (Клапауций), Томск. Музей электронных раритетов: http://www.155la3.ru/
7. Андрей Рубцов. ЧИПы на экране или как сфотографировать микропроцессор: http://macroclub.ru/how/microprocessorphoto
8. Справочный портал по микросхемам: http://ic-info.ru/

Наземцева К.Н.

Изучение истории возникновения механических музыкальных инструментов в программах по арт-терапии

История механических инструментов берет свое начало с XVI в. В России механические музыкальные инструменты появились только в конце XIX — начале XX вв. Однако известны и более ранние попытки создания инструментов, звучание которых происходило механическим способом. Первоначально оно заключалось в использовании природных сил (воды или ветра) для возбуждения источников звука (например, ветряной колокольчик). Возникновение первых механических музыкальных инструментов, как и различных автоматических и механических устройств утилитарного характера, связано с центром средиземноморской культуры — Александрией и восходит к III в. до н. э. Наиболее известные ученые — Аполлоний Пергский, Ктесибий Александрийский и Герон Александрийский создали и описали в своих трактатах водяные часы с движущимися фигурами, «живые» фигуры людей, животных, птиц в архитектурных и других интерьерах с фонтанами, меняющимися декорациями и т. п. [1, с. 380].

В энциклопедиях приводятся следующие определения механических музыкальных инструментов:

1. Инструменты, снабженные техническими приспособлениями для исполнения зафиксированных произведений или наигрышей без непосредственного участия музыкантов [2, с. 579].

2. Механические музыкальные инструменты — музыкальные автоматы, автоматофоны, инструменты, воспроизводящие с помощью специальных механизмов уже зафиксированную на технических устройствах музыку [1, с. 380].

3. Механические музыкальные инструменты — это приборы, исполняющие музыкальные пьесы при помощи исключительно механических средств (вращение рукоятки, завод пружины), и, следовательно, нетребующие от играющего музыкальных познаний [3, с. 365].

В последнем определении особенно четко выражена мысль, что для механических инструментов не требуется от играющего музыкальных познаний и специального музыкального образования. Именно это так ценно для людей с особыми возможностями, так как многие из них не являются профессионалами в музыке и имеют определенные сложности с воспроизведением звука на профессиональном музыкальном инструменте, у многих из них плохо развита мелкая моторика (люди с ДЦП в разной степени др.), некоторые отстают в умственном развитии. Мелодии, которые воспроизводят механические музыкальные инструменты, приятны на слух и напоминают звон колокольчиков, а он с древности применялся для лечения и восстановления жизненных сил у людей.

Для людей с особыми возможностями процесс игры на механическом музыкальном инструменте сложен, но возможен. Специально для таких посетителей в 2014 г. в ВМОМК имени М.И. Глинки была разработана арт-терапевтическая программа «Чудеса из табакерки». Она направлена на то, чтобы сделать музей доступнее для людей, не имеющих такой возможности, чтобы они почувствовали себя полноправными членами современного общества. Сопутствующей целю этой программы, является повышение их интереса к жизни, улучшение эмоционального состояния за счет погружения в современную музейную среду. Об этом пишет известная российская исследовательница

Л.М. Шляхтина: «В музее личность, испытывая воздействие историко-культурной среды, прямо или опосредованно, совершает внутренний акт самоопределения, соотнеся свои взгляды и представления, знания и опыт, этнические и эстетические критерии с нормами других этносов. Таким образом, в процессе межкультурной коммуникации происходит акт познания как мира вокруг себя, так и мира в себе. Уникальные условия музея не только способствуют расширению сознания, но и активизируют чувственное познание путем получения наглядных впечатлений» [4, с. 401].

Авторами программы было принято решение взять историю механических инструментов и на её примере показать, что музыкантом может быть абсолютно любой человек с разными физическими данными, а также с разным уровнем знаний. Ставилась следующая задача: доказать, что каждый из них может иметь профессию музыканта без обучения в специальных образовательных музыкальных учреждениях. В программе используются несколько методов познания:

1. «Погружение» в историческую среду: на экспозиции «Музыкальные инструменты народов мира» в ВМОМК имени М.И. Глинки посетитель последовательно знакомится с историей возникновения механических музыкальных инструментов от самого зарождения. Этот метод позволяет обеспечить символический доступ в пространство иной культуры, ощутить аромат эпохи, а также задействовать почти все органы чувств.

2. «Репродуктивный», где предусматривается использование в работе с посетителем системы заданий.

3. «Исследовательский», побуждающий посетителей обращаться к первоисточнику, к музейному предмету, к добыванию и обобщению информации своими силами, предполагающий активизацию деятельности собственного интеллекта посетителя и опору на его жизненный личный опыт.

4. Метод «реконструкции», предусматривающий как умозрительное, так и предметное, при помощи экспонатов, макетов, вспомогательных материалов, компьютерных технологий, воссоздание конкретного исторического факта, ситуации, события [5, с. 17].

5. «Опережающего поощрения» — состоит в том, что музейный сотрудник выстраивает свой диалог с группой на поощрении и стимулировании любой активности посетителя, пытаясь вызвать положительные эмоции, добиваясь у детей и подростков чувства радости и переживания успеха. Такой подход в работе с посетителем может вызвать у него положительные эмоции, желание самосовершенствования.

Каждый из приведенных методов комбинируется с другими в процессе всей программы. Это позволяет добиться поставленной цели в группе «особых посетителей», учитывая их умственное и физическое развитие, а также уровень их знаний и желание к познанию.

В арт-терапевтической программе «Чудеса из табакерки» используются следующие приемы работы с посетителем:

1. Беседа — это приглашение группы к равноправному сотрудничеству в музейном пространстве, к размышлению, к использованию в рассуждениях жизненного личного опыта посетителя, имеющихся у него знаний. Периодически на протяжении всей программы детям задаются наводящие вопросы, а так же спрашивается у экскурсанта «нравится ли ему происходящее?». Это необходимо, для того чтобы педагог по арт-терапии во время проведения программы смог её подкорректировать в соответствии с предпочтениями экскурсанта.

2. Игра — позволяет смоделировать, воссоздать условную ситуацию и обеспечить посетителю возможность условного проживания, прочувствования исторического опыта. Эффективность этого приема во многом зависит от режиссерских и актерских способностей музейного педагога, от умения точно выбрать игровой сюжет, яркие и привлекательные персонажи, включить в музейное действо посетителя и включиться самому.

3. Обращение к первоисточнику — ведущий постоянно обращается к экспонатам экспозиции. Этот прием позволяет посетителям ощутить себя вне времени, перенестись в эпоху разных веков создания механических музыкальных инструментов, расслабиться и забыть о волнующих проблемах, болезнях.

4. Объяснение. Каждый момент программы сопровождается кратким (3–4 предложения) объяснением, с одновременной иллюстрацией к действию. Это позволяет не загружать информацией и конкретизировать наиболее ценный для понимания и запоминания материал для детей, подростков, испытывающих проблемы с запоминанием.

5. Задания — небольшие задания, не требующие значительных физических затрат и умственных знаний, однако в основе содержащие новое, ранее ни когда не воспроизводящее, действие. Их может быть немного, но все они должны быть доступы к исполнению самостоятельно посетителями.

6. Активизация внимания группы — обращение к особо интересным, особо эмоциональным фактам, наиболее аттрактивым экспонатам. В данной программе это обращение внимания экскурсантов на движение ветряных колокольчиков под действием ветра от взмаха веерами, а также звучания инструмента из-за разной частоты взмахов, движение ленты в шарманке, создание собственной перфокарты с мелодией с помощью дырокола, споследующем воспроизведением на шарманке и др.

7. Сочетание показа и рассказа. Наиболее эффективный и иллюстративный прием. Он обладает двойным действием и имеет большой положительный эффект, поэтому применяется на протяжении всей программы непрерывно.

8. Анализ и разбор проблемных ситуаций. В данном случае — это придумывание способа воспроизведения звука.

Конечно, все приемы не применяются в отдельности, а комбинируются. Это позволяет достичь цели.

Для достижения лучшего результата в программе «Чудеса из табакерки» используются следующие средства: основные и вспомогательные музейные предметы (основные экспонаты на экспозиции «Музыкальные инструменты народов мира», вспомогательный фонд ВМОМК имени М.И. Глинки, реквизит для демонстрации просветительского отдела, реквизит для конкретной программы и группы), аудио и видеоаппаратура (музыкальные отрывки из знаменитых произведений композиторов, аудио фрагменты механических музыкальных инструментов, аудио фрагменты с шумом природы и др.).

Арт-терапевтическая программа «Чудеса из табакерки» предназначена для детей от 8 лет и до 12 лет. Её можно проводить на различных площадках: в интернатах, школах, детских клубах. Для этой программы одним из главных условий является создание определенной атмосферы, так как дети с особыми возможностями чаще всего изолированы от мира, в котором живут обычные люди. Временное перемещение в другое, наполненное историей, волшебством звуков и музыкой место настраивает на положительные эмоции, на пробуждение интереса к жизни.

Программа рассчитана на 60 минут. Одним из условий её проведения является присутствие родителей, знакомых, сестер или братьев, т. е. людей, которые

будут сопровождать человека с особыми возможностями и активно участвовать в программе, с которым последние в первую очередь будут делится своими успехами. Это необходимо для создания дружеской атмосферы, в которой такие посетители могут расслабиться и не бояться внешнего мира.

Программа имеет несколько этапов, в соответствии с историей возникновения механических музыкальных инструментов:

I этап. Музыка ветра или зарождение механизма (III в. до н. э.). На этом этапе посетителям демонстрируются разные виды ветряных колокольчиков (Японии, Китая, Казахстана и др.) Дети пробуют играть на них, не трогая руками инструмент, только с помощью веера, который имитирует порыв ветра. Здесь ведущий рассказывает о первом механическом музыкальном инструменте, как он выглядел, какой была музыка, как воспроизвести мелодию.

II этап. Музыка рек и водопадов — гидравлос (II в. н. э.). С помощью инструмента палки дождя (дождевой флейты) и настоящего маленького водопада посетителям рассказывается о валике и цилиндре. Здесь применяется один из методов по арт-терапии — сказка-терапия: дети и взрослые, играя на инструменте, озвучивают рассказ ведущего о Ктесибии.

III этап. От музыки песочных часов к курантам (XIV в.). На данном этапе демонстрируются различные виды часов, а также указывается на то, что развитие моделирования часов послужило новым толчком к развитию механических музыкальных инструментов. Детям предлагается создать один из видов музыкальных часов с инструментом — карильон.

VI этап. Бродячий инструмент или шарманка (XVI в.). В XVI в. появляются первые описания цилиндровых механических органов, шарманок и др. Их авторами являлись аугсбурские и нюрнбергские мастера: С. Бидерман с сыновьями, Айзенбургер, Х. Шлоттхайм, А. и Ф. Лангенбухнеры. С XVIII в. начинается широкое применение механических органов, как стационарных, так и в виде шарманок, музыкальных часов. Ведущий знакомит с историей и строением шарманки и дети вместе с ним делают свою перфокарту для шарманки. Затем вставляют её в музыкальный инструмент и демонстрируют музыкальное произведение, написанное самими участниками.

VII этап. Поющая труба или граммофон (XIX в.). В конце XIX в. в 1888 г. немецким инженером Э. Берлинером, работавшим в США был изобретён граммофон. Посетители знакомятся с металлическими дисками, с историей пружинного механизма пробуют собрать этот инструмент из отдельных частей. В начале диск с помощью зубчатых передач приводился в движение рукой, хотя и при этом скорость вращения регулировалась специальным приспособлением.

VIII этап. Завершение XX в. В 1930-е гг. грамзапись вытеснила механические инструменты. Однако многие энтузиасты стараются и творят новые механические инструменты, но ни один из них пока не стал популярным как музыкальные шкатулки, шарманки, ветряные колокольчики. Это этап подведения итогов. Детям дается время поделиться впечатлениями с ведущим и со всеми в группе.

В программе «Чудеса из табакерки» применяется простой, но эффективный метод познания — разбор и сбор объекта из отдельных частей. Этот метод обладает и информативностью, и систематичностью. Каждая часть берется в руки, анализируется в соответствии с её применением, что позволяет сконцентрировать внимание ребенка на определенное время, до того момента, когда деталь будет прикреплена на необходимое место. При нахождении правильного решения у детей и взрослых возникает положительные эмоции, а это, в свою очередь, оказывает

благоприятное воздействие на психологическое состояние. Поддерживая его продолжительное время, можно добиться устойчивого положительного эмоционального состояния. Последовательная цепочка действий и возникающих в связи с этим положительных эмоций, помогает бороться с чувством неуверенности в себе у людей с особыми возможностями, а постоянная работа руками развивает мелкую моторику. Для людей с ДЦП, мало подвижных людей, а так же для детей, у которых плохо развита мелкая моторика это очень важный момент. Собирая отдельные части инструмента вместе, ребенок, подросток и просто посетитель активно задействует пальцы рук, идет процесс осознания последовательности составления всех частей, что помогает детям с задержкой речи и с неуравновешенным психическим эмоциональным состоянием.

Таким образом, очевидно, что, изучение истории возникновения механических музыкальных инструментов людьми с особыми возможностями положительно влияет на их физическое и психологическое состояние здоровья. Музыкальные инструменты, созданные гениальными механиками, и сейчас являются чудом, которое не поддается описанию.

Литература, источники и примечания

1. Энциклопедия «Музыкальные инструменты». М.: Дека-ВС, 2008
2. Музыкальная энциклопедия. Т. 3. М.: Советская энциклопедия, 1976
3. Музыкальный словарь Римана. М.: Лейпциг, 1904.
4. Шляхтина Л.М. Современные направления взаимодействия музея с посетителем: методологический аспект // Музей. Традиции. Этничность. XX–XXI вв. Материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию Российского Этнографического музея. Санкт-Петербург, Кишинев: Nestor-Historia, 2002, С. 399–402.
5. Артёмов Е.Г. Музейно-педагогические технологии. Пособие-справочник Изд. 2-е, доп. СПб.: ФГУК ГМПИР, 2006.

Клебанов Л.Р.

Социально-правовые аспекты обеспечения безопасности музеев и музейных фондов

Музеи, являясь учреждениями культуры особого рода, выступают субъектами многих отношений, управляемых нормами различных отраслей права, поэтому одной из наиболее важных проблем культурной политики в целом можно назвать правовое регулировании музейной деятельности, что предполагает изучение правового статуса музея и музейных фондов. Нормативно-правовая база о музеях и музейных фондах достаточно обширная:

— Акты как международного, так и национального права (*Конституция Российской Федерации, Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах 1966 г., Гаагская конвенция 1954 г. «О защите культурных ценностей в случае вооруженного конфликта» и Первый дополнительный протокол к ней, Конвенция ЮНЕСКО 1970 г. «О мерах, направленных на запрещение и предупреждение незаконного ввоза, вывоза и передачи права собственности на культурные ценности»*).

— Акты общего и специального характера (*Основы законодательства Российской*

Федерации о культуре от 09.10.1992 № 3612-1 и Федеральный закон «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» от 26.05.1996, № 54-ФЗ).

— Законы и подзаконные акты (*Закон Российской Федерации «О вывозе и ввозе культурных ценностей» от 15.04.1993, № 4804-I и Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении положений «О музейном фонде Российской Федерации», «О Государственном каталоге Российской Федерации» от 12.02.1998 № 179*).

— Кодифицированные и некодифицированные акты (*Гражданский кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ*).

— Акты федерального уровня, акты субъектов Российской Федерации, муниципальные акты и локальные нормативные акты (*Федеральный закон «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» от 26.05.1996, № 54-ФЗ) Закон Республики Татарстан от 02.10.1996 № 755 «Об охране и использовании культурных и исторических ценностей»; Закон г. Москвы от 14.07.2000 № 26 «Об охране и использовании недвижимых памятников истории и культуры»*).

— Акты, содержащие регулятивные и охранительные нормы (*Гражданский кодекс Российской Федерации и Уголовный кодекс Российской Федерации*).

Система законодательства о музеях и музейных фондах, отчасти представленная выше, содержит **исключительно действующие нормы**, поскольку история знает немало нормативных правовых актов, внесших большой вклад в дело развития и охраны музеев и музейных фондов, но уже утративших силу.

Если использовать правовой подход, где любые категории имеют нормативные определения, то под музеем мы будем понимать некоммерческое учреждение культуры, созданное собственником для хранения, изучения и публичного представления музейных предметов и музейных коллекций, а также для достижения иных целей, определенных Федеральным законом «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации»; под **музейным фондом** — совокупность постоянно находящихся на территории Российской Федерации музейных предметов и музейных коллекций, гражданский оборот которых допускается только с соблюдением ограничений, установленных Федеральным законом «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации»; под **музейной коллекцией** — совокупность культурных ценностей, которые приобретают свойства музейного предмета, только будучи соединенными вместе в силу характера своего происхождения, либо видового родства, либо по иным признакам; под **музейным предметом** — культурную ценность, качество либо особые признаки которой делают необходимым для общества ее сохранение, изучение и публичное представление; под **культурными ценностями** — предметы религиозного или светского характера, имеющие значение для истории и культуры и относящиеся к категориям, определенным в статье 7 Закона Российской Федерации «О вывозе и ввозе культурных ценностей».

Как видим, для определения культурной ценности, как первичного предмета правового регулирования деятельности музеев и сохранности музейных фондов, необходимо обратиться к другим нормативным правовым актам, а именно: к упомянутому Закону Российской Федерации «О вывозе и ввозе культурных ценностей» (ст. 7), приказ Федеральной службы по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия от 14.03.2008 № 17 «О перечне культурных ценностей, подпадающих под действие Закона Российской Федерации от 15.04.1993

№4804-I «О вывозе и ввозе культурных ценностей», и документации, оформляемой на право их вывоза с территории Российской Федерации».

Сами по себе здания музеев могут являться объектами культурного наследия народов Российской Федерации, в том числе включенными в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации Указами Президента Российской Федерации, что означает отнесение их к высшей категории охраны и учета, предполагающей особые формы государственной поддержки (Государственный научно-исследовательский музей архитектуры имени А.В. Щусева; Государственный центральный музей музыкальной культуры имени М.И. Глинки; Всероссийский музей А.С. Пушкина).

Безопасность музеев и музейных фондов можно определить как состояние их защищенности от внешних и внутренних угроз. Такие угрозы могут привести к самым печальным последствиям: причинение вреда их физической сохранности (уничтожение или повреждение музеев или музейных фондов), причинение вреда имущественным правам их собственников или иных законных владельцев в форме неправомерного отторжения таких объектов и их обращения в чью-то пользу (хищение, контрабанда предметов музейных фондов) без причинения самим предметам физического вреда. Угрозы могут подразделяться на природные и антропогенные («рукотворные»), и именно последние будут нами рассмотрены в рамках данной статьи. Такие угрозы могут иметь, как уже упоминалось, как внутренний (угроза исходит изнутри музея, например, от его сотрудников), так и внешний (например, от действий войск страны-агрессора) характер. Иногда эти угрозы могут носить и смешанный характер, когда угроза исходит как изнутри, так и извне, чему наглядно может послужить примером уголовное дело по факту нашумевшего хищения 226 экспонатов из Эрмитажа, совершенных супругами Завадскими.

Анализ обширного эмпирического материала позволяет назвать следующие антропогенные угрозы музеям и музейным фондам:

1) хищение музейных предметов, независимо от его формы, в т. ч. и при соучастии сотрудников музея либо только сотрудниками музея;

2) контрабандный вывоз музейных предметов с территории Российской Федерации, прежде всего, из корыстных побуждений;

3) невозвращение на территорию Российской Федерации временно вывезенных музейных предметов;

Три вышеназванные угрозы образуют *illegal traffic of cultural values (museum values)*;

4) войны и вооруженные конфликты, в том числе и тогда, когда уничтожение, повреждение и расхищение музейных предметов и музеев составляет одну из форм этноцида (национально-культурного геноцида по А.Н. Трайнину) [1, с. 408];

5) террористические акты (ст. 1 Шанхайской конвенции о борьбе с терроризмом от 15.06.2001 под терроризмом понимает не только акты против физических лиц, но и против материальных объектов; многие музеи мира после террористических атак 11.09.2001 отказались предоставлять музейные предметы из своих собраний для выставок в США [2, с. 275–276]; террористический акт в Национальном музее Бардо в Тунисе в результате чего погибло 20 человек из числа туристов, захваченных в заложники исламистами [3]);

6) действия лиц с психическими аномалиями, уничтожающих или повреждающих музейные предметы («кислотный террорист» Х. Больман, обливший соляной кислотой три работы Альбрехта Дюрера в Старой Пинакотеке; Л. Тот, повредивший молотком статую Микеланджело «Пьета» [4, с. 16–17);

7) действия хулиганов и экстремистов, причиняющие вред физической сохранности музейных предметов (погром в Манеже, устроенный православными активистами, в результате чего были уничтожены некоторые экспонаты, входящие в Музейный фонд Российской Федерации [5]; Б. Майгис в Эрмитаже плеснул на картину Рембрандта «Даная» серной кислотой и два раза ударил картину ножом — он объяснил свой поступок политическими мотивами [6]);

8) действия представителей власти зарубежных государств, стремящихся наложить арест на музейный предметы из музеев России в обеспечение судебного решения, обязывающего Российскую Федерацию осуществить те или иные выплаты в интересах истца;

9) массовые беспорядки, бунты, революции;

10) нарушение сотрудниками музея или иными уполномоченными лицами правил хранения, перевозки и экспонирования музейных предметов, в результате чего таким предметам причиняется физический вред (несоблюдение температурного режима, влажности);

11) умышленные или неосторожные действия посетителей музеев, влекущие повреждения экспонируемым музейным предметам (иностранный студент сломал ногу статуи XIX в. — копии скульптуры «Пьяный сатир», находящейся в миланской Академии изящных искусств, когда забрался на нее, желая сделать селфи [7]; финский турист отломал ухо у одной из статуй на острове Пасхи [8]);

12) несоблюдение правил пожарной безопасности, повлекшее пожар, уничтоживший или повредивший музеи и музейные фонды (пожар в ИНИОН РАН);

13) иные угрозы.

Практически все вышеназванные угрозы имеют криминальный характер, что позволяет квалифицировать их как преступления, предусмотренные статьями Особенной части Уголовного кодекса Российской Федерации, однако одними лишь уголовно-правовыми мерами проблемы не решить — необходима целостная система правовых, организационных, финансовых, социальных, технических, идеологических, информационных и иных мер, принимаемых уполномоченными субъектами, направленных на обеспечение безопасности музеев и музейных фондов. Такие меры должны обеспечивать физическую сохранность музеев и музейных фондов, защищать имущественные права их собственников и иных законных владельцев, обеспечивать к ним доступ посетителей в установленном порядке, что предполагает надежную защиту и реализацию прав человека и гражданина в сфере культуры, предусмотренных Основным законом нашей страны.

К сожалению, период кризиса, который сейчас переживает Россия, негативно отражается и на системе мер охраны музеев и музейных фондов: с 1 ноября 2015 г. федеральные музеи планируется оставить без охраны со стороны МВД России в связи с сокращением штатной численности сотрудников ведомства на 10%, что уже повлекло резко негативную реакцию музейного сообщества [9]. Для того, чтобы как-то решить эту проблему, МВД России и Министерство культуры РФ создали рабочую группу, результатом деятельности которой стало решение оставить полицейскую охрану по внешнему периметру во всех 46 федеральных музеях, 13 архивах и четырех федеральных библиотеках, при том, что численность сотрудников МВД России, занятых в охране музеев, сократится на 40% (с 2228 до 1350 человек) [10]. Всем остальным музеям придется заключать договоры на охрану с частными охранными организациями (ЧОО), однако у многих региональных музеев просто нет на это средств, поскольку услуги таких организаций стоят в два раза дороже постов вневедомственной охраны [11]. Более того, среди

28 тысяч учреждений культуры по России 15 тысяч никак не охраняются вообще, в том числе, и 600 музеев [12]. Дополнительные риски, связанные со сменой охраны в большинстве музеев, скорее всего повлекут повышение стоимости страховок на музейные экспонаты, о чем уже предупредили страховые компании, объясняя это возможным ухудшением качества охранных услуг [11]. Еще одним риском такой «рокировки» представители музейного сообщества называют доступ к музейным ценностям неоправданно большого круга лиц [11].

Как показывает практика, во многих музеях не соблюдаются элементарные правила безопасности. Так, в музее в Плесе, откуда были похищены пять картин работы Левитана общей стоимостью около 77 млн рублей, на окнах не было решеток, несмотря на то, что сотрудники местной полиции неоднократно рекомендовали руководству музея их установить [13]. Почти 80% музеев Северо-Западного региона располагаются в зданиях, не приспособленных в полной мере для хранения и экспонирования музейных ценностей, а между тем, в музеях региона хранится 13 млн предметов [14].

Среди мер, направленных на обеспечение безопасности музеев и музейных фондов, необходимо выделить повышение заработной платы сотрудникам таких институций, поскольку нехватка материальных средств может подвигнуть к хищению музейных предметов для последующего сбыта. Также к числу предупредительных мер можно отнести создание и использование электронных баз данных с описанием похищенных, пропавших и разыскиваемых культурных ценностей, включая и музейные предметы. Отчасти эта работа уже проделана — Министерством культуры РФ создана электронная регистрационно-поисковая автоматизированная система по регистрации культурных ценностей, утраченных в годы второй мировой войны, похищенных, незаконно вывезенных из Российской Федерации, а также не подлежащих вывозу из Российской Федерации (ЭРПАС) [15]. Схожую базу данных по похищенным культурным ценностям ведет Интерпол — на сегодня эта база содержит информацию (описание предмета и его фотография) о 45 тысячах культурных ценностей, которые были похищены [16].

Возможно, есть основания для создания базы данных о лицах, совершивших преступления против культурных ценностей (хищение, контрабанда) и осужденных за эти деяния, с тем, чтобы обеспечить кадровую безопасность музеев, и исключить прием таких лиц на работу в музеи и другие учреждения культуры, где сосредоточены культурные ценности. Подобная база данных, но уже о чиновниках, уволенных в связи с утратой доверия («реестр лиц, уволенных в связи с утратой доверия»), и пытающихся вновь трудоустроиться, скрывая причину увольнения с прежнего места работы, предусматривается законопроектом, который по поручению Правительства РФ, готовит министерство труда [17].

Несмотря на то, что в данной работе говорится о проблемах безопасности музеев и музейных фондов, она может быть полезна в деле охраны иных учреждений культуры, в которых могут быть сосредоточены культурные ценности, включая музейные предметы. Речь, в частности, идет об архивах, библиотеках, реставрационных мастерских и центрах, корпоративных «музеях», являющихся структурными подразделениями организаций и учреждений при которых они созданы, не образующие юридического лица и т.д. Это соответствовало бы и историческим правовым традициям. Так, в Уголовном уложении 22 марта 1903 г. статья 390 предусматривала ответственность за поджог, взрыв, потопление церкви, публичных библиотек, музеев или иных государственных и общественных хранилищ предметов науки и искусства.

Литература, источники и примечания

1. Трайнин А.Н. Защита мира и уголовный закон / Под общ. ред. Р.А. Руденко. М.: «НАУКА». 1969.
2. Юдина О.Г. Защита культурных ценностей в случае террористического акта // Российский ежегодник международного права. Специальный выпуск. СПб, 2003.
3. Теракт в Национальном музее Бардо // https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82_%D0%B2_%D0%9D%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%BC_%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B5_%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%BE.
4. Попова Н. Стеклянный саркофаг для «Фаворитки» // Аргументы недели. № 41 (282), 2011.
5. Официальное обращение в поддержку объединения «Манеж» // http://www.theartnewspaper.ru/posts/1980/.
6. «Даная» Рембрандта — покушение и спасение // http://timex4you.livejournal.com/31352.html.
7. Инцидент произошел в миланской Академии изящных искусств Брера, где находится копия скульптура «Пьяный сатир» // http://afisha.mail.ru/exibition/news/42520.
8. Сорокина Н. Попался на ушах // Российская газета, 28.03.2008.
9. Воронов А., Дьяконов Д., Барабанов И. Федеральные музеи оставляют без госохраны. Из-за сокращений в МВД полицейских заменят охранники без особых полномочий // http://kommersant.ru/doc/2791365.
10. Янкина С. Полиция продолжит охранять музеи по внешнему периметру // http://www.theartnewspaper.ru/posts/2158/.
11. Воронов А., Гришина Т., Пушкарская А. Страховщики убоялись музейных страхов. Отвод полиции от охраны будет стоить немалых денег. // http://kommersant.ru/doc/2791993.
12. Более половины объектов культуры находятся без охраны // http://www.rian.ru/culture/20091111/1922998858.html.
13. Смирнов В. МВД: в музее в Плесе, откуда украли картины Левитана, не было решеток на окнах // http://tass.ru/proisshestviya/1360952.
14. Муравьев М. 80 % музеев Северо-Запада размещены в неприспособленных для хранения экспонатов зданиях // http://tass.ru/spb-news/1113887.
15. www.rosochrancult.ru/projects/investigation/detail.php.?ID=69210
16. http://www.interpol.int/Crime-areas/Works-of-art/Database.
17. В России появится «черный список» чиновников и силовиков // http://news.mail.ru/politics/20809855/?frommail=1.

Кривошеина Г.Г.

А.П. Богданов и его выставочный метод

Анатолий Петрович Богданов (1834–1896) был одной из ярких и заметных фигур в истории российской науки второй половины XIX в. (о нем см. [1–4]). Важное место в деятельности Богданова и основанного им в 1863 г. Общества любителей естествознания (с 1867 г. — Императорское общество любителей естествознания, антропологии и этнографии) занимала популяризация естественнонаучного знания. Как было заявлено в Уставе ОЛЕ, общество было учреждено «для изучения губерний Московского учебного округа в естественноисторическом отношении и для распространения естествознания в массе публики» [5, Устав, с. 1]. В ОЛЕ полностью раскрылся организационный талант Богданова и приобрел окончательные очертания его «выставочный метод» популяризации науки, который нашел свое выражение в целом ряде проведенных в Москве научных выставок: Этнографической (1867), Политехнической (1872), Антропологической (1879), Зоологической и Географической (1892).

Складывался этот метод постепенно. Строго говоря, он не был изобретением Богданова. Последний творчески переосмыслил европейский опыт, перенеся его на российскую почву. В первую очередь он опирался на опыт Большой выставки 1851 г. и созданных по завершении ее работы музеев, образовательных учреждений, а также культурно-развлекательного центра, известного как Хрустальный дворец [6]. Кроме того, Богданов не оставлял без внимания и новые достижения «эпохи выставок» [7]. Он посещал все крупные международные выставки сам или отправлял туда (на средства ОЛЕ) своих учеников. И эти поездки приносили свои плоды.

Так, еще до окончания работы Этнографической выставки Богданов задумался о проведении в Москве еще одной выставки, посвященной аквариумистике. Связано это было с тем, что в то время он увлекся идеей создать в московском Зоологическом саду пресноводные и морские аквариумы,

и новая выставка должна была помочь собрать средства для этого предприятия. Однако посещение Всемирной выставки 1867 г. в Париже [8], кардинально изменило и расширило его планы. В письме к секретарю ОЛЕ Н.К. Зенгеру [9], выдержку из которого тот процитировал в своем отчетном докладе на годичном заседании общества 15 октября 1867 г., он заметил: «Парижская выставка дала мне мысль поставить в программу нашего музея [10] продукты и приложения зоологии к жизни. Здесь я вполне убедился в той пользе, которую могут принести такие коллекции: специалисты и неспециалисты, проходящие довольно равнодушно мимо систематических коллекций, останавливаются здесь подолгу и изучают то, что в наглядной картине [...] дает им понятие, так сказать, осязательное о том значении, которое имеет зоология в приложении к жизни» [5, стб. 123]. Богданов осознал также, что выставка, чтобы быть интересной и познавательной для посетителя, не обязательно должна быть посвящена одной или нескольким близким областям науки. По-видимому тогда у него в общих чертах сложился план будущей Политехнической выставки, которая должна охватывать не только прикладные аспекты естествознания, но и технические науки (подробнее об этом см. [11]).

Первый опыт организации выставок Богданов получил, еще будучи секретарем Комитета акклиматизации животных и растений. Этот комитет (позже — самостоятельное Русское общество акклиматизации животных и растений) был основан Московским обществом сельского хозяйства в 1856 г. при активном участии Богданова [12]. В 1858 г. Богданов устроил Первую акклиматизационную выставку в здании Московской земледельческой школы. Выставка была достаточной скромной (всего 285 экспонатов), но разумно организованной и изящно декорированной. Она понравилась московской публике, так как такие события были для нее в новинку [1–2]. За первой выставкой в 1863 г. последовала вторая, целью которой было собрать средства на организацию в Москве общедоступного зоологического сада. Вторая акклиматизационная выставка [13] была гораздо более масштабной и проходила в здании Манежа. На ней были представлены различные породы домашних животных и птиц, некоторые экспонаты будущего зоологического сада, а также аквариумы, террариумы, небольшой ботанический отдел и специальные стенды, посвящённые шелководству и пиявководству. Выставка, пользовавшаяся большим успехом у публики, привлекла внимание прессы и, что более важно, вызвала поток пожертвований, позволивших комитету акклиматизации приступить к созданию зоосада [4].

Опыт первых двух акклиматизационных выставок убедил Богданова, что бытующее мнение об отсутствии у российской публики интереса к научным проблемам давно устарело — в России научные выставки могут быть не менее популярны, чем в Европе, и могут служить средством для создания новых музеев и других научно-образовательных учреждений. Правда, развить этот опыт в рамках Общества акклиматизации ему не удалось. После смерти Рулье, последовавшей весной 1858 г., отношения Богданова с руководством Комитета акклиматизации становились все более напряженными, но полный разрыв произошел в 1863 г., когда Комитет не выбрал его директором Зоосада, для создания которого он так много сделал [1; 14: 15]. И хотя впоследствии Богданов не раз приходил на помощь и Обществу акклиматизации, и Зоосаду, дальнейшее развитие его выставочного метода было связано с ОЛЕ — обществом, которое было основано по инициативе Богданова в 1863 г. при Московском университете. Этнографическая выставка, организованная этим обществом в 1867 г. в Москве, стала первым примером всестороннего воплощения выставочного метода Богданова. В чем же заключался этот метод?

Богданов рассматривал свои выставки как временные музеи, ориентированные на все слои населения. Работа здесь велась в трех основных направлениях. *Первое* — предварительное объяснение задач и целей выставки, подготовка публики к восприятию и пониманию основных идей выставки и представленных на ней экспонатов. За некоторое время до открытия устроители выставки и ведущие университетские профессора выступали с публичными лекциями, связанными с тематикой выставки. Например, перед Этнографической выставкой, в марте–апреле 1867 г. в Москве был прочитан цикл из двадцати двух публичных лекций, которые, «несмотря на все разнообразие своего содержания, находились в тесной связи между собой, отвечая прямо или косвенно на те или другие вопросы из области этнографии и антропологии» [16, с. 9–10]. В нем приняли участие: В.Н. Лешков, известный славянофил, декан юридического факультета Московского университета («Человек в области права»); Н.А. Попов, историк, славист, один из главных организаторов славянского отдела выставки («Сто лет русской жизни под чужим владычеством: Из истории Галиции»); историк, публицист М.П. Погодин («О славянских племенах»); фольклорист, языковед, историк литературы Ф.И. Буслаев («Этнографические вымыслы наших предков»); историк С.М. Соловьев («Об историческом движении русского народонаселения»); А.П. Богданов («О значении краниологии»); И.М. Соколов, хирург и анатом, учредитель и первый председатель Общества русских врачей в Москве («Значение анатомии и бальзамирования»); педагог, писатель А.С. Петровский («Влияние растительного царства на культуру человека») и др. А перед Политехнической выставкой 1872 г., посвященной 200-летнему юбилею Петра I, ректор Московского университета, историк С.М. Соловьев подготовил, по просьбе ОЛЕ, серию публичных лекций, охватывающих главные вехи истории России от появления на исторической сцене восточных славян до реформ 1860-х гг. И хотя сами лекции не состоялись из-за запрета Министерства народного просвещения, после выставки они были изданы [17] и затем неоднократно переиздавались.

Второе направление — привлечение к участию в выставке и сбору экспонатов для нее как можно более широкого круга людей. Несмотря на то, что согласно своему уставу, ОЛЕ являлось региональным обществом, созданным «для изучения губерний Московского учебного округа в естественноисторическом отношении» [5, Устав, с. 1], уже при подготовке первой выставки 1867 г. общество вышло за рамки региона, охватив своей деятельностью практически всю территорию страны, рассылая инструкции и обеспечивая необходимые консультации по сбору экспонатов. Комитеты содействия Этнографической выставке создавались во многих регионах Российской империи: в Олонецкой, Архангельской, Оренбургской губерниях, в Сибири, на Кавказе, в Юго-западном крае, Туркестане и даже за границей, так что на первом годичном заседании ОЛЕ 14 октября 1865 г. президент общества Г.Е. Щуровский мог с полным правом сказать: «Наше Общество, еще не более как за год тому назад казавшееся лишнею роскошью, казавшееся вызванным не действительною потребностию, а прихотью кружка, пожелавшего только облечь себя в официальную форму, ныне является вполне признанным Обществом, имеющим на своем знамени ту мысль, которая, как мы уже знаем теперь, нашла себе сочувствие во всех концах России, начиная с Кавказа и до Архангельска, от Варшавы и до Сибири» [5, стб. 151–152]. Сложившиеся связи общество использовало впоследствии при организации Политехнической (1872) и Антропологической (1879) выставок.

Налаживанию связей в регионах способствовала и последовательная демократическая политика ОЛЕ. Как указывалось в Уставе, членом ОЛЕ мог стать

любой человек, изъявивший желание содействовать целям Общества и участвовать в его трудах [5, Устав, с. 1]. Правда, каждая кандидатура подвергалась процедуре закрытого голосования, но опыт показал, что социальное положение кандидата на результатах голосования не отражалось: в действительные члены ОЛЕ избирали как представителей высшей администрации, так и простых обывателей. Свидетельством тому служит, например, история некоего купца Хаджи-Юнусова, который, по поручению военного губернатора Туркестанской области [18] генерал-майора М.Г. Черняева, привез в Москву коллекцию сельскохозяйственных продуктов и изделий, производимых в Туркестане. Члены ОЛЕ не только долго с ним беседовали, но и приняли его в члены общества [5, стб. 223, 237].

Третье направление. Если для людей науки выставки и приуроченные к ним научные конференции, на которых выступали ведущие зарубежные ученые, представляли интерес сами по себе, то для тех людей, которые по недостатку образования, любознательности или иным причинам не интересовались ни лекциями, ни участием в сборе экспонатов привлекала на выставки впечатляющая, зрелищная экспозиция. Богданову очень пригодился опыт европейских выставок и музеев, в первую очередь Большой выставки и Хрустального дворца, у которых он заимствовал и величественный декор, и броские элементы экспозиции (группы восковых манекенов, копии гигантских ящеров и пр.), и политику регуляции цен на входные билеты. В результате для представителей высших слоев общества выставки являлись важным светским мероприятием, которое они просто обязаны были посетить, а представители низших слоев приходили поглазеть на удивительные диковинки — значительное снижение цен на билеты ближе к концу срока работы выставки делало ее посещение доступным даже для малообеспеченных слоев населения.

Казалось бы, любой член ОЛЕ при наличии у него организационных способностей мог, используя выставочный метод Богданова, повторить то, что тот делал. Однако после смерти Богданова Общество под руководством Д.Н. Анучина даже не пыталось устраивать столь грандиозные мероприятия, да и последние выставки ОЛЕ (географическая, археологическая, зоологическая и акклиматизационная), приуроченные к проходившим в Москве в 1892 г. Международному конгрессу доисторической археологии и антропологии и Международному конгрессу по зоологии, были не столь масштабными, как предыдущие — Богданов в то время уже плохо себя чувствовал и почти не принимал участия в их организации. Дело в том, что выставки были частными мероприятиями, т.е. они не получали средств от государства и финансировались за счет пожертвований или ссуд, а их доходность обеспечивалась за счет входной платы, размер которой достаточно гибко регулировался. И здесь роль Богданова была определяющей. Вряд ли кто-то мог превзойти его в умении находить средства для масштабных мероприятий Общества. Своей энергией, энтузиазмом и преданностью делу он воодушевлял не только членов ОЛЕ, но и людей, далеких от науки.

Дочь Богданова Ольга Анатольевна описывает характерный эпизод, произошедший за две недели до открытия Политехнической выставки, когда из-за отсутствия средств все будущее мероприятие было поставлено под угрозу: «Звонок — Приехал Губонин [19]: длиннополый купеческий кафтан, высокие сапоги, образная грубоватая народная речь: "По делу, по делу, дорогой Анатолий Петрович! Вы заняты, и я по горло. Не задержу, сам спешу, на минуточку присяду. Ну, вот к чему я дело веду. Скажу вам, Анатолий Петрович, что я человек практический. По моему такому разумению выставка ваша — дело непрактичное... Ну, да вы сами знаете, как я ценю и уважаю ваше дело, труды ваши. Ох, уж и трудненько

вам приходится! Вот, думаю, привезу я вам подарочек. Вот, берите!" Губонин вынул толстую пачку и положил на стол: "Вот стопочка, в ней 20 тысяч. В полное ваше распоряжение, дорогой". Губонин похлопал по плечу Анатолия Петровича: "Разорвать хотите — ну вот, я посижу, а вы ее разорвите... Сжечь хотите, фантазия пришла, ну и сожгите, а я посмотрю... В полное ваше распоряжение. Засим прощайте, дело не терпит"» [1, с. 343–344].

И.В. Цветаев, который тоже столкнулся с проблемой сбора средств для создания Музея изящных искусств, записал в своем дневнике 19 июня 1898 г.: «При всяком отказе я вспоминал совет, данный мне покойным профессором Анатолием Петровичем Богдановым, творцом Политехнического музея в Москве, организатором Зоологического музея и Общества любителей естествознания (...) никогда не падать духом, встречая отказы, равнодушие и даже противодействие. "Не дают, идите к соседу", смеясь бывало говорил он» [20, с. 100–101].

Эта часть выставочной деятельности Богданова зачастую вызывала неприятие и критику, т.к. в обмен на пожертвованные средства промышленники получали награды, звания, а в некоторых случаях — лоббирование их интересов в Московской городской думе. Именно на этой почве у Богданова возник конфликт с его учеником В.А. Вагнером [21] (его история подробно описана Б.Е. Райковым [1, с. 436–442]), результатом которого стало появление фельетона А.П. Чехова «Фокусники» [22]. Но были у нее и другие издержки.

Отсутствие средств зачастую заставляло менять изначальные планы, отказываться от тщательной проработки отдельных деталей. За это Богданова также критиковали, но он не считал эту критику значимой, т.к. для него, как он сам неоднократно подчеркивал, выставка была лишь первым шагом, лишь средством «получения материала для изучения, преподавания и популяризации сведений по той или другой науке» [23]. По его словам, «для нас праздничная сторона, внешний успех и даже сырой материал, собранный выставкою, как бы богат он ни был, составляли только средство, подготовительное орудие» [23] для расширения собрания университетских музеев или для создания новых публичных музеев, которые затем передавались в собственность города. Так в Москве появились Дашковский этнографический музей (1867), Политехнический музей (1872), Императорский Российский и исторический музей (1881), Антропологический (1879) и Географический (1893) музеи Московского университета.

Литература, источники и примечания

1. Райков Б.Е. Анатолий Петрович Богданов // Райков Б.Е. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина: Материалы к истории эволюционной идеи в России. Том 4. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 203–467.
2. Юровская В.З. Анатолий Петрович Богданов (1834–1896). М., 2004.
3. Кривошеина Г.Г. Роль А.П. Богданова в развитии зоологии в России // История социокультурных проблем науки и техники. Сборник трудов. Вып. 3. Москва, 2004. С. 35–48.
4. Любил Россию, Университет, Науку (посвящение А.П. Богданову) // Зоологические исследования. № 18. М.: Т-во научных изданий КМК, 2015.
5. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете с 14 мая 1864 г. по 29 августа 1866 г. // Известия Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете. Т. 3. Вып. 1.
6. Подробнее о Большой выставке 1851 г. (официально она именовалась «Большая выставка промышленных изделий всех наций») и об истории Хрустального дворца см.: Hobhouse, Ch. 1851 and the Crystal Palace: Being an account of the Great Exhibition and its contents; of Sir Joseph Paxton; and of the erection, the subsequent history and the destruction of his masterpiece. London: John Murray, 1937; Beaver, P. 1851–1936: A Portrait of Victorian Enterprize. London: Hugh Evelyn, 1970; Bell-Knight, C.A. The Crystal Palace: Its Rise — Its Decline — Its Fall. London, 1976.
7. Эпоха выставок (the Age of Exhibitions) — так в литературе принято называть период с середины XIX в. до Первой мировой войны, когда масштабные международные и национальные выставки не только вошли в моду, но и стали важным элементом культурной жизни, см.: Кривошеина Г.Г. «Эпоха выставок» в России (вторая половина XIX в.) // История техники и музейное дело: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 306–310.
8. Б.Е. Райков (см. Райков. Анатолий Петрович Богданов..., с. 340) ошибочно называет годом проведения этой выставки 1868.
9. Зенгер Николай Карлович (1841–1877) — зоолог, ученик Богданова, первый штатный хранитель Зоологического музея Московского университета.
10. Имеется в виду Зоологический музей Московского университета, директором которого был Богданов, а хранителем — Зенгер.
11. Кривошеина Г.Г. Анатолий Петрович Богданов и основание Политехнического музея // Вопросы истории естествознания и техники. 2012. № 4. С. 155–179.
12. Часто в литературе Богданова называют инициатором создания и основателем Комитета акклиматизации, но это неверно. Идея создания комитета принадлежала учителю Богданова К.Ф. Рулье, кото-

рый был избран первым директором комитета.

13. В Интернете, особенно на сайтах, связанных с аквариумистикой, эту выставку неверно называют Первой акклиматизационной, а второй — выставку 1878 г. в Зоологическом саду, которая на самом деле была Третьей акклиматизационной выставкой.
14. Krivosheina G. Long Way to the Anthropological Exhibition: The Institutionalization of Physical Anthropology in Russia // Centaurus. 2014. Vol. 56. No 4. P. 275–304.
15. Кривошеина Г.Г. Почему мы забываем свою историю: А.П. Богданов и его научные общества // Любил Россию, Университет, Науку (посвящение А.П. Богданову): Зоологические исследования. № 18. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2015. С. 110–128.
16. Этнографическая выставка 1867 года Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Императорском Московском университете // Известия Имп. общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. 1878. Т. 29. Вып. 1.
17. Соловьев С.М. Общедоступные чтения по русской истории. М.: Тип. Московского университета, 1874. То же. 5-е изд. 1908.
18. Область в Российской империи, входившая в состав Оренбургского генерал-губернаторства; создана в 1865 г., в 1867 г. преобразована в самостоятельное Туркестанское генерал-губернаторство. Первый Туркестанский генерал-губернатор К.П. фон Кауфман также тесно сотрудничал с ОЛЕ и способствовал реализации многих его начинаний, в том числе Туркестанской экспедиции А.П. Федченко (1868–1871).
19. Губонин Петр Ионович (1825–1894) — купец 1-й гильдии, строитель железных дорог, меценат; непременный член ОЛЕ; за участие в Политехнической выставке и пожертвование средств на ее устройство был возведен в дворянское звание.
20. Демская А.А., Смирнова Л.М., сост. И.В. Цветаев создает музей. М.: Галарт, 1995.
21. Вагнер Владимир Александрович (1849–1934) — зоолог, педагог, один из основоположников отечественной зоопсихологии. Являлся прототипом зоолога фон Корена в повести А.П. Чехова «Дуэль».
22. Чехов А.П. Фокусники // Чехов А.П. Полное собрание сочинений и писем в 30 т. М., 1979. Т. 16: Сочинения. 1881–1902. С. 246–256.
23. АРАН. Ф. 446. Оп. 1а. Д. 59. Л. 23.

Морозова С.Г.

Музееведческое наследие Вл.Р. Вильямса (1872–1957)

В Политехническом музее хранятся обширный личный архив и библиотека Владимира Робертовича Вильямса (1872–1957), отдавшего служению музею шестьдесят лет жизни. Эти материалы по просьбе руководства музея и Всесоюзного общества «Знание» были переданы в Политехнический музей его вдовой М.П. Вильямс в 1960-х гг. для создания мемориального кабинета Вильямса [1]. Экспозиция так и не была оформлена; материалы архива, систематизированные и описанные, пополнили документальный фонд музея.

Вильямс был разносторонне одаренным человеком, сочетавшим новаторство ученого, талант педагога и подвижничество музейного деятеля. Многогранная деятельность Вильямса счастливым образом нашла отражение в материалах его личного архива, который ученый собирал и хранил в семье на протяжении своего длительного жизненного пути. По результатам анализа документов личного фонда Вильямса автором были подготовлены публикации, подробно освещающие биографию ученого, его научное творчество, широкую преподавательскую и общественную деятельность [2, 3]. Целью данной работы было представление деятельности Вильямса в области музееведения. Предметом исследования явился массив документов музейной тематики, входящих в состав личного фонда Вильямса (фонд № 4) и других документальных коллекций фонда письменных источников Политехнического музея: планы и описание экспозиций музея, тексты статей, «воскресных объяснений коллекций», выступлений по радио, докладов на семинарах, дипломы и награды за участие в музейных выставках и т. д. Вильямс был ключевой фигурой в истории Политехнического музея и внес выдающийся вклад в его развитие.

Вильямс был приглашен в Московский музей прикладных знаний (ныне Политехнический музей) в ноябре 1897 г. для организации нового отдела «Новости промышленности» [4]. В январе 1898 г. его назначили хранителем самого крупного отдела музея — Технического, объединившего отделения минералогии, горнозаводского дела, химии и химической технологии, механической обработки материалов и текстильного дела; одновременно

он руководил деятельностью химической лаборатории музея [5]. С этого времени Вильямс принимает участие практически во всех важных событиях в жизни музея; об этом свидетельствует его послужной список:

• 1901 г. — секретарь комиссии для наблюдения за строительством северного крыла здания музея [6];

• 1903 г. — секретарь комиссии по организации Отдела по оборудованию товарных кабинетов коммерческих училищ; наряду с устройством помещения и установкой демонстрационного оборудования разрабатывает программы коллекций и учебных пособий, занимается закупками объектов техники и материалов для формирования коллекций [7];

• 1903–1919 гг. — бессменный секретарь Комитета и Правления музея;

• 1905 г. — член комиссии по выпуску изданий музея; редактирует труды сотрудников музея, составляет и готовит к печати «Отчеты о деятельности музея» [8];

• 1908 г. — секретарь комиссии по устройству «воскресных объяснений»; занимается вопросами технического оснащения «большой старой» аудитории музея, в которой обычно проводились воскресные чтения;

• 1914 г.– член комиссии по организации лазарета для раненых воинов в помещении «большой старой» аудитории музея; обустраивает помещение, закупает оборудование, взаимодействует с московскими властями, организует сбор добровольных пожертвований на лечение, проводит музыкальные вечера и образовательные лекции для занятия досуга раненых [9]. «За труды по музею» в 1912 г. в день 40-летнего юбилея музея Вильямс был награжден орденом Св. Станислава 2-й степени [10].

В послереволюционные годы Вильямс продолжает занимать руководящие позиции в музее; в 1919 г. он вводится в Коллегию Центрального института политехнических знаний (так назывался Политехнический музей в 1919–1922 гг.) и назначается членом-секретарем Правления и Совета института. С октября 1922 г. по май 1932 г. Вильямс в должности ученого секретаря отвечает за организацию научной деятельности музея. В это же время он входит в состав главного руководящего органа музея — Правления. В процессе реформирования Политехнического музея, начавшегося сразу после смерти директора музея П.П. Петрова, музей в 1929 г. был поделен тематически и организационно на три сектора: общий, фабрично-заводской и сельскохозяйственный. Вильямс возглавил самый крупный в музее фабрично-заводской сектор, совмещая эту работу с должностями члена правления и ученого секретаря. В 1929–1931 гг. он участвует в разработке генерального плана коренной реорганизации музея, в ходе которой структура Политехнического музея претерпела существенные изменения. В новой структуре музея по предложению Вильямса в мае 1932 г. был создан Отдел топлива (с 1935 г. — Отдел топливной промышленности), которым он руководил до конца жизни в 1957 г.

Выбор тематики нового отдела был для Вильямса неслучаен: в 1896 г. он окончил шестилетний курс обучения в ИМТУ по химическому отделению, получив звание инженера-технолога. Еще в студенческую пору определились научные интересы — химическая технология органических веществ. Главным объектом научных исследований Вильямса стало топливо, изучение которого велось по двум основным направлениям: 1) разработка научных методик анализа; 2) поиск заменителей естественных видов топлива (торфа, угля, нефти), а также путей их экономии. Во всех его исследованиях чувствовались нестандартное мышление, новаторский

подход и поиск простых решений самых разных научных проблем. Огромное научное и практическое значение имели работы по брикетированию топлива; многие работы по использованию различных сельскохозяйственных отходов (солома, льняная костра, подсолнечная лузга, торф, древесные опилки и др.), выполненные им в 1930–1940-х гг., не утратили своего значения и в наши дни. Вильямс был известен как крупный и авторитетный специалист в области торфяного дела. В 1935 г. Вильямсу была присуждена ученая степень доктора технических наук, в 1936 г. — звание «Заслуженный деятель науки». Вильямс оставил большое научное наследие; ему принадлежит более сотни трудов, 22 учебных пособия, более 30 научно-исследовательских работ, десятки статей. Монография «Топливо, смазочные материалы и вода» 1938 г. стала основным фундаментальным трудом, обобщающим всю его научно-исследовательскую работу. Книга выдержала два издания и была удостоена в 1951 г. Сталинской премии. Она стала основным учебным пособием для всех институтов и факультетов механизации сельского хозяйства.

Кроме организаторских талантов Вильямс проявляет способности и в других областях музейной жизни. Архивные документы подчеркивают, сколь важной считал Вильямс просветительскую функцию музея. Уже с 1898 г. он участвует в «Воскресных объяснениях» в Политехническом музее, выступая с докладами «О горении», «О хлопке», «Стеклянное производство», «О добывании соли», «Каменный уголь », «О волокнистых материалах», «Нефть и добывание» и др. Продолжая традиции основателей музея, он организует лекции, курсы и чтения для широких слоев посетителей, проводя их сам, а также привлекая выдающихся ученых страны. Вильямс сравнивает музейную работу с работой печатников: «здесь много общего, мы делаем одно и тоже серьезное дело — дело просвещения; те же знания мы даем при посредстве наших экспонатов... так, чтобы они являлись наиболее доступными для понимания, наиболее ярко запечатлевались в памяти посетителей и, по существу, являлись бы раскрытой книгой, иллюстрированной многочисленными показами, одухотворяемой живым словом» [11].

Немало времени и сил уделял Владимир Робертович систематизации и наполнению коллекций Отдела топлива. В фонде письменных источников музея хранятся многочисленные письма-обращения Вильямса в различные организации с просьбой представить музею промышленные образцы для коллекций по получению продуктов переработки торфа, угля и нефти, ручного инструмента для добычи твердых полезных ископаемых и т.п. При изучении этих запросов поражает глубоко научный и систематический подход к отбору предметов техники, который проявляет ученый при формировании музейных коллекций. Одним из ярких примеров его собирательской работы является старейшая музейная коллекция шахтерских ламп, ведущая свое начало от Политехнической выставки 1872 г., куратором которой ученый был на протяжении многих лет.

В 1930-х гг. он уделяет большое внимание вопросам разработки музейной экспозиции, публикует заметки по этой тематике. В 1930 г. Политехнический музей издал сборник статей «За советский технико-экономический музей», в котором были изложены идеи и установки, положенные в основу реорганизации музея в последующие годы [12]. В заметке «К вопросу об организации новой музейной экспозиции», опубликованной в этой книге, Вильямс высказывает свои соображения о характере музейных зданий и экспозиций, применительно к музеям техники. Он считает, что «расположение зал музея, в виде анфилады следующих друг за другом комнат, представляет много неудобств», т. к. в этом случае невозможно установление «обычно существующей связи того или иного производства

с целым рядом других, зависимости одной отрасли промышленности от многих других», а «самый доступ в тот зал, который интересует посетителя, потребует значительного времени для прохода предшествующих зал, что и утомляет посетителя и отвлекает его внимание от того главного, за чем он пришел в музей» [12, с. 82]. Вильямс предлагает: «наиболее удобной формой здесь явилось бы расположение зал в виде радиусов, расходящихся от центра и соединенных между собою рядом концентрически расположенных кругов или, даже лучше, многогранников» [12, с. 82]. Он рекомендует: «Стены не должны иметь каких-либо украшений, выступающих пилястр, колонн и т.п., за исключением разве только тех зал, которые не назначены для музейной экспозиции; помещение должно быть достаточно высоким, светлым, а окна не должны иметь большого числа переплетов. Окраска стен должна быть произведена в теплый, ровный цвет, причем самые тона этого цвета для разных зал желательно сделать различными, дабы не утомлять глаза зрителя однотонностью» [12, с. 82]. Как мы видим, предлагаемый Вильямсом интерьер здания для технических музеев, существенным образом отличается от залов Политехнического музея.

Вопрос о формах музейной экспозиции имеет для Вильямса «самое серьезное значение»; одним из основных требований, по его мнению, «должно быть стремление избежать нагромождения предметов, помещения дублетов, излишних и ненужных подробностей, которые могли бы затемнять экспозицию, мешать обозрению и, подавляя зрителя своим многообразием, утомлять его и создавать в нем апатию» [12, с. 83]. Он предлагает весь подобный материал (если он предоставляет определенное дополнение к основной экспозиции) отодвинуть на второй план и размещать, например, в отдельную витрину, в папки и т. д.; дублетный материал — вынести в хранилище в целях создания запасного фонда для организации всякого рода выставок, лекций, курсов и т. п.

В деле показа коллекций в техническом музее, по мнению Вильямса, необходимо соблюдение совершенно определенных правил размещения предметов, а именно, расположение отдельных объектов этой коллекции так, «чтобы каждый предмет в ней шел в том последовательном порядке, в котором он входит в процесс производства или является результатом той или иной обработки; так, например, в коллекции, представляющей выработку какого-либо продукта, необходимо представить вначале исходное сырье и необходимые для переработки материалы и инструменты, далее — ряд промежуточных продуктов и полученных при этом побочных материалов или отходов, если таковые имеют здесь место, и, наконец, готовые изделия; словом, расположение отдельных элементов коллекции должно быть таковым, чтобы у зрителя получалось впечатление, что он как бы присутствует при выработке данного изделия, и видит, как постепенно, под влиянием обработки, изменяется сырцовый материал и какие при этом применяются материалы, инструменты и орудия производства» [12, с. 84]. В этих целях коллекция должна содержать в себе и самые машины или действующие модели их. «Очень полезным дополнением к указанным экспонатам» Вильямс считал макеты, «дающие возможность зрителю охватить разом весь процесс того или иного производства во всем его объеме и получить наглядное представление о взаимном расположении отдельных звеньев того сложного механизма, каким является в настоящее время завод или фабрика» [12, с. 85].

Огромное значение Вильямс придавал действующим установкам, как экспонатам, «наиболее привлекающим внимание и значительно более доступным для понимания массового зрителя»; в качестве примера он приводит действующую

в Политехническом музее механическую мастерскую по холодной обработке металла, создаваемую прядильную установку для демонстрации хлопчатобумажного прядения и др. В дополнение к действующим установкам Вильямс предлагает демонстрацию «наиболее типичных методов исследования материалов и готовых изделий различных отраслей народного хозяйства, например, определение натуры хлеба, качества муки, испытание пряжи и тканей на крепость, способы отличия шерстяных тканей от бумажных, испытание прочности кожи, испытание керосина на его температуру вспышки, смазочных масел на их вязкость и т. п.» [12, с. 89]. Для повышения эффекта воздействия представленной экспонатуры на посетителя Вильямс рекомендовал включать в экспозицию широко используемые в Политехническом музее фотомонтаж и диапозитивы, применять здесь же, среди экспонатов, кинопередвижки для демонстрации научно-популярных фильмов по тому или иному разделу промышленности, а также для отражения состояния современного производства, устанавливать специальные стационарные установки для размещения текущей хроники.

Надо отметить, что для создания в музее экспозиций, отвечающих, прежде всего, провозглашенным партийными и советскими властями в 1930-х гг. целям политехнизации школы, повышения качества профессионального обучения студентов, подготовки квалифицированных кадров для производства, Вильямс рекомендовал новые для советского общества подходы, содержащие идеи, которые не утратили актуальности и в наши дни. Вильямс считал, что при строительстве технических музеев необходимо четко различать задачи отраслевых музеев (горного дела, текстильного, металлургии, машиностроения, агрономии и т. д.) с одной стороны, и центральных политехнических музеев — с другой. Выступая на совещании по вопросам музейной работы, он утверждал: «Специальные техмузеи должны давать специалистам или специально интересующимся данной областью техники посетителям возможность полного и детального изучения данной отрасли в ее критическом историческом развитии. Наоборот, центральные политехнические музеи не могут, и не должны гнаться за полнотой и детальностью экспозиции, и должны давать лишь сжатый показ узловых звеньев развития и основных проблем в каждом отделе. Это делает работу центральных политехнических музеев особенно трудной и ответственной» [13].

Много внимания Вильямс уделял работе над экспозицией, решая задачи приема посетителей различной степени подготовки. Он разрабатывает экспозицию в 3-х основных планах: «1) в разрезе понимания школьников младших возрастов в простой, наиболее доступной к усвоению форме; 2) для более подготовленного зрителя (школьника старшего возраста, студента, рабфаковца, квалифицированного рабочего и педагога.); 3) для ознакомления специалистов, интересующихся определенной темой» [14]. Для строительства экспозиции всего отдела выбирался план, намеченный для подготовленного зрителя. Экспонаты, предназначенные для зрителя мало подготовленного, были указаны в экспозиции специальными обозначениями (цифры, маршруты). Специалистам предлагалась экспозиция в форме скрытого плана (например, в виде выдвижных ящиков с имеющимися материалами и чертежами, схемами, расчетами, отдельными деталями и т. п.). Этот подход часто используется и в наши дни, при создании современных многоуровневых экспозиций в технических музеях.

Рассматривая вопросы проектирования специального музейного пространства для представления технических проблем, Вильямс стремился сделать экспозицию как можно более привлекательной для посетителей. Он предлагал включать

в нее элементы «интерактивности», как сейчас бы выразились музейные специалисты, например: «Экспозиция должна порвать с принципом «не трогать руками» и, наоборот, максимально приспособиться к обслуживанию посетителей, произведению ими опытов, пуску ими экспонатов, ознакомлению с деталями, разборкой их и т. д... Экспонаты должны быть постоянно выставлены на критику и обсуждение посетителей, с использованием их замечаний и относительно самой экспозиции, и в деле усовершенствования самих техпроцессов» [15]. Вильямс считал: «Важным является совершенно новый подход в деле показа значительного количества экспонатов посетителям, а именно — показа объектов в действии путем организации целых уголков подлинного завода или фабрики с действующими машинами и станками... путем непосредственного ознакомления на осязаемых объектах, а не за семью печатями и за стеклом» [16].

Замечательной практической реализацией этих идей стало создание при Отделе топлива в Политехническом музее показательной каменноугольной шахты. Подземная шахта в центре Москвы (миниатюрный «подлинный Донбасс») была построена при непосредственном участии Вильямса в кратчайшие сроки. Проект по его техническому заданию был разработан сотрудниками Московского Горного института им. Сталина. Шахта располагалась во дворе южного крыла здания музея на глубине 3-х метров и занимала площадь в 362 м2. Строительство шахты началось в июле 1931 г., основной объем работ был выполнен к середине 1933 г. (земляные работы, устройство лав, штреков, креплений, изготовление и установка манекенов и др.). Оставалось провести работы по установке вентиляции, теплового оборудования; чтобы защитить деревянные крепления шахтных выработок от сырости, необходимо было заново асфальтировать двор над шахтой. Все демонстрируемое шахтное оборудование, а также два вагона угля-антрацита для облицовки стен было предоставлено предприятиями Украины бесплатно [17]. Шахта начала принимать посетителей в 1934 г.

Показом шахты обычно завершалась экскурсия для групп школьников и студентов по экспозиции Отдела топлива. Из зала 3-го этажа посетитель попадал в ствол шахты, где демонстрировались все существующие типы крепей, спускался в штрек, где можно было наблюдать работу забойщиков, доставку угля санками (на манекенах) и с помощью скреперов, взрывные работы, действие отбойных молотков и врубовых машин, газобезопасное шахтное освещение, насос для откачки воды, механизированную лаву. Посетитель видел все это в натуральную величину и в естественных условиях, наблюдал за работой аппаратуры, приводимой в движение, как сжатым воздухом, так и электричеством, мог проследить, в чем заключается разница между ручной и механизированной работой [18]. Все эти творческие новации выдвинули Отдел топлива на ведущие позиции в музее. Пресса того времени писала, что «Топливный отдел по богатству и научному содержанию является лучшим в музее» [19].

Бессменный Ученый секретарь музея с 1903 г. по 1932 г., Вильямс способствовал широкому развитию научно-исследовательской работы в Политехническом музее. На протяжении десятилетий Вильямс воспитывал в музейных работниках строгость, тщательность и систематичность — черты, необходимые в научном поиске, перенося в стены музея хорошо знакомую и близкую ему атмосферу научного института, Он утверждал, что для музея все темы должны находиться в тесной связи с тематикой данного отдела и в итоге приводить к созданию определенной экспозиции или изменению уже существующей. Подчеркивая, что «подход к изучению темы является строго индивидуальным», он, тем не менее, рекомендовал

придерживаться определенного порядка, разбив исследовательский процесс последовательно на этапы: изучение литературы, составление плана, работа над источником, выезды на места и консультации, затем составление окончательного плана, работа над темой, корректура и т. д. [20]. Чрезвычайно важным считал Вильямс использование неиссякаемого потенциала Политехнического музея в деле высшего технического образования. Так, выступая на методической конференции в МИМЭСХ в 1934 г., он отмечал, что прохождение общего курса следует заканчивать экскурсией в Отдел топлива Политехнического музея; такая комбинация форм обучения очень полезна, т. к. в течение трех-четырех часов перед слушателями вновь воспроизводится весь курс с исчерпывающей демонстрацией моделей и образцов [21].

Вильяме не только трудился, но и жил в стенах Политехнического музея. В домовых книгах Политехнического музея, хранящихся в архиве, указано, что он проживал в музее (кв. № 2) вместе с женой М.П. Вильямс с апреля 1903 г. до 13 марта 1957 г. Отмечая заслуги Вильямса перед страной, Президиум Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний вручил ему в день 80-летия благодарственную грамоту [22]. В ней Вильямс характеризован «как вдохновенный продолжатель лучших традиций передовой интеллигенции России, посвятивший себя делу распространения научно-технических знаний среди широких масс,...что является одной из важнейших и благороднейших задач, стоящих перед учеными страны [23].

Вильямс пришел в Политехнический музей в год 25-летнего юбилея музея и навсегда связал с ним свою судьбу. Ровесник музея, служивший ему на протяжении шести десятилетий, Вильямс вместе с музеем прошел через все потрясения и испытания бурного времени первой половины XX в., сохраняя и развивая традиции, заложенные основателями музея в конце XIX в.

Литература, источники и примечания

1. Фонд письменных источников Политехнического музея (ФПИ ПМ). Ф. 4. Ед. хр. 22029/175. ЛЛ. 1–3.
2. Морозова С.Г. Профессор Владимир Робертович Вильямс (1972–1957): 60 лет с музеем // Издательский Дом «Руда и металлы». Специальный выпуск. М., 2008. С. 94–101.
3. Морозова С.Г. Вл. Р. Вильямс (1872–1957 гг.): ученый и педагог // Институт естествознания и техники им С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2014. М., 2014. С. 547–550.
4. ФПИ ПМ. Ф. 185. Оп. 1. Д. 35. Л. 4.
5. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 85. Л. 78.
6. Отчет о деятельности музея и его отделов за 1907 год / Музей прикладных знаний в Москве. М., 1908, С. 59.
7. Отчет о деятельности музея и его отделов за 1903 и 1904 годы / Музей прикладных знаний в Москве. М., 1906. С. 91.
8. Отчет о деятельности музея и его отделов за 1905 год / Музей прикладных знаний в Москве. М., 1906. С. 17.
9. Отчет о деятельности музея и его отделов за 1914 год / Музей прикладных знаний в Москве. М., 1915. С. 79.
10. Отчет о деятельности музея и его отделов за 1912 год / Музей прикладных знаний в Москве. М., 1913. С. 38.
11. ОПИ ПМ. Ф. 4. Ед. хр. 22028/166. Л. 1.
12. За советский технико-экономический музей / Государственный Политехнический музей. М.–Л., 1930. 128 с.
13. ФПИ ПМ. Ф. 4. Ед. хр. 22028/154. Л. 6.
14. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 17. Ед. хр. 30731/7. Л. 21.
15. ФПИ ПМ. Ф. 4. Ед. хр. 22028/154. Л. 7.
16. ФПИ ПМ. Ф. 4. Ед. хр. 22028/166. Л. 2.
17. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 17. Ед. хр. 33357/7. Л. 15а, 15а об.
18. Шахта получила повреждения от взрывной волны в октябре 1941 г., и больше не принимала посетителей. В результате обрушения крепления штреков произошло затопление помещений шахты, оборудование пришло в негодность. Шахта была списана с баланса музея в 1954 г.
19. Полвека служения науке // Вечерняя Москва. М., 1948. № 308 (29 дек.). Л. 4.
20. ФПИ ПМ. Ф. 4. Ед. хр. 29028/167.
21. В.Р. Вильямс начал работать в Московском институте механизации и электрификации сельского хозяйства (МИМЭСХ им. В.М. Молотова — ныне Московский государственный агроинженерный университет им В.П. Горячкина) в 1930 г., с самого начала создания нового учебного заведения на базе Инженерного отделения Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, в качестве штатного профессора и заведующего созданной им кафедрой топлива. Руководство кафедрой он оставил лишь в 1953 г., когда серьезная болезнь глаз вынудила сократить рабочую нагрузку.
22. В 1947 г. Политехнический музей перешел в ведение Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, с 1963 г. — Всесоюзного общества «Знание», и находился под его руководством до 1991 г.
23. ФПИ ПМ. Ф. 4. Ед. хр. 29028/254.

Кирилишина Е.М.

Фоссилизация. Новая экспозиция в Музее землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова (26 этаж)

В Музее землеведения МГУ, на 26 этаже, в залах № 15 и 16 расположена экспозиция, посвященная истории развития жизни на Земле. В зале № 15 рассматриваются допалеозойский, палеозойский и мезозойский этапы, в зале № 16 — кайнозойский этап.

Однако общей вводной информации о том, как происходит процесс захоронения и сохранения остатков древних организмов, в экспозиции не было.

В 2010 г. в Музее Землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова открылась новая временная выставка, посвященная процессам превращения остатков организмов в окаменелости, т.е. фоссилизации (окаменению) [3]. К настоящему времени выставка получила статус постоянной экспозиции, которая располагается на 26 этаже Музея (сектор минерагении и истории Земли), в зале № 15 («Древняя история Земли») и логично дополняет тематику палеонтологического раздела. Приходя в наш Музей, посетители часто задаются вопросом «Как окаменелости попадают в горные породы и почему они такие разные?». Новая экспозиция «Фоссилизация» раскрывает ответы на эти вопросы, у посетителей появилась возможность познакомиться с основами тафономии, необходимыми для понимания и восприятия последующей палеонтологической информации. Кроме того, в этой экспозиции на конкретных примерах показано, какие типы окаменелостей могут встретить искатели древней жизни.

Основные принципы и закономерности захоронения животных и растений рассмотрены в работах [1, 2, 5, 6]. В тафономии заключительный этап образования местонахождения — фоссилизация (минерализация). Об этом процессе и пойдет речь в данной работе.

Итак, фоссилизация — превращение остатков организмов в окаменелости. Новая экспозиция раскрывается двумя блоками (витринами): «Процессы фоссилизации» и «Типы и формы сохранности ископаемых организмов».

В первой витрине (табл. 1) показаны основные «Процессы фоссилизации», благодаря которым происходит окаменение остатков организмов (преобразование первичного вещества, заполнение первичной полости в остатках организмов, разрушение окаменелостей в зоне гипергенеза). Натурные экспонаты наглядно демонстрируют большинство примеров этих преобразований. Наряду с широко распространёнными образцами обызвествления, окремнения, или ожелезнения, здесь представлены редкие примеры замещения галенитом и родохрозитом.

Во второй витрине (табл. 2) «Типы и формы сохранности ископаемых организмов» посетители знакомятся с разными проявлениями сохранности окаменелостей в зависимости от условий и процессов фоссилизации (субфоссилии, эуфоссилии, копрофоссилии, хемофоссилии, ихнофоссилии) [3, 4]. Из редких экспонатов можно отметить шерсть мамонта и высушенный костный мозг четвертичного млекопитающего (субфоссилии), янтарь с включением насекомого (эуфоссилии), следы питания илоядных организмов (ихнофоссилии), копролит наземного позвоночного с включением рыбьей чешуи (копрофоссилии), образец нефти (хемофоссилии).

Таблица 1. Процессы фоссилизации [по 5, 6]

Преобразование первичного вещества. *Органического:* тление, гниение, гумификация, оторфенение, битуминизация, обугливание, мумификация, консервация прижизненной окраски и рисунка, палеоизация. *Химическое растворение скелетных остатков.* *Минерализация скелетных образований:* пропитывание, заполнение пор и пустот минеральным веществом. *Замещение органического и минерального вещества:* обызвествление (кальцитизация, доломитизация), окремнение, фосфатизация, ожелезнение, пиритизация, глауконитизация, перекристаллизация. *Образование конкреций.*	**Заполнение первичной полости в остатках организмов:** образование ядер и отпечатков	**Разрушение окаменелостей в зоне гипергенеза (поверхностного выветривания):** вторичное окисление, растворение, заполнение пустот, замещение, эрозия, абразия

Таблица 2. Типы и формы сохранности ископаемых организмов (по степени полноты сохранности органического вещества и специфики сохранности)

1. Субфоссилии (почти ископаемые) Сохранились слабоизмененные мягкие ткани или растительное вещество вымерших плейстоценовых и раннеголоценовых (2 млн лет — 10 тыс. лет) организмов. Замороженные в вечной мерзлоте; погребенные в торфяниках; обугленные; высушенные; сохраненные в битуме, асфальте или озокерите остатки животных и растений	**2. Эуфоссилии** (настоящие ископаемые) Остатки доплейстоценовых (древнее 2 млн лет) организмов, относительно полно сохранившие их первичную морфологию ***Сохраняется первичное вещество:*** Остатки животных: скелеты позвоночных и беспозвоночных животных (раковины, панцири). Растительные остатки: фитолеймы (в т. ч. споры, пыльца, янтарь), петрификации ***Не сохраняется первичное вещество:*** Отпечатки (слепки), внутренние и наружные ядра, полости	**3. Ихнофоссилии** (окаменевшие следы жизнедеятельности организмов) Следы перемещения по субстрату и прикрепления к нему, перемещения внутри субстрата, постройки, следы повреждений одних организмов другими и т. п.
4. Копрофоссилии (окаменевшие экскременты организмов) Копролиты позвоночных, пеллеты беспозвоночных	**5. Хемофоссилии** (ископаемые остатки органических биомолекул и их фрагментов) Углеводородные биомаркеры в докембрийских толщах, в составе горючих ископаемых	**6. Псевдофоссилии** (природные объекты неорганического происхождения, сходные по форме с остатками организмов)

Отдельным пунктом рассматриваются литологические образования — псевдофоссилии и палеонтологические находки, на которые эти образования похожи.

Автор благодарен И.С. Барскову за ценные рекомендации при оформлении экспозиции, а также сотрудникам кафедр палеонтологии и исторической геологии Геологического факультета МГУ, сотрудникам Палеонтологического института РАН и Музея землеведения МГУ — за предоставление материала для ее фактического наполнения.

Литература, источники и примечания

1. Ефремов И.А. Тафономия — новая отрасль палеонтологии. // Изв. АН СССР. Сер. Биол. 1940. № 3. С. 405–413.
2. Ефремов И.А. Тафономия и геологическая летопись. Книга 1. Захоронение наземных фаун в палеозое. Труды Палеонтологического института. Т. XXIV. М., Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1950. 179 с.
3. Кирилишина Е.М. Фоссилизация — новая выставка в Музее землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова. // Материалы научной конференции «Ломоносовские чтения. Секция музееведения» (22–23 ноября 2011). М.: МГУ, 2012. С. 42–44.
4. Кирилишина Е.М. Фоссилизация. Новая экспозиция в Музее землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова. // Материалы IX Международной научно-практической конференции «История техники и музейное дело». Секция «Музеография». Москва, 1–3 декабря 2015 г. М., 2015. С. 23–24.
5. Красилов В.А. Палеоэкология наземных растений. Основные принципы и методы. Владивосток, 1972. 213 с.
6. Янин Б.Т. Основы тафономии. М.: Недра, 1983. 184 с.

Снытко В.А., Плюснин В.М., Шеховцов А.И.

Академическая музейная деятельность в свете географических исследований Сибири

Идея создания музея в Институте возникла накануне 20-летнего юбилея Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР (с 2005 г. Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН) в 1975 г. после создания коллективом под руководством академика В.Б. Сочавы фундаментальных научных трудов. Ученым советом Института было принято решение заказать разработку эскизного проекта музея известному иркутскому художнику А.С. Шипицыну (совместно с научным сотрудником Института Ю.В. Полюшкиным). После посещения нескольких краеведческих музеев Сибири (Тобольск, Новосибирск, Красноярск, Свердловск, Ялуторовск, Иркутск) разработчиками эскизы проекта и памятного значка были представлены и утверждены дирекцией Института в 1976 г. Достойное место в организации музея занимали сотрудники Института В.В. Воробьев, В.М. Картушин, В.В. Рюмин, а также Н.П. Антипов — преподаватель Вологодского педагогического университета. В создании экспозиции музея активное участие принимали художник и фотограф Ю.А. Марков, дизайнер Н. Долина, ветераны Института и представители молодого поколения.

Для создания «каркаса» экспозиции, отражающей исторические этапы освоения Сибири (включая и картографические произведения, например карты С.У. Ремезова) были привлечены художники-натуралисты — иркутяне А.М. Муравьев, Г.Н. Новикова, Л.Б. Гимов и др. Особенный вклад — умение и душу — вложил художник С.М. Григорьев. Используя научную информацию трудов В.Б. Сочавы, он создал модель геосистемы и реализовал ее в «натуре», создал объемную панораму «Байкал из космоса», написал изображение Земли со спутника и др.

В 2007 г. к 50-летнему юбилею Института экспозиция музея приняла обновленный вид. Активное участие в подготовке экспозиции приняли дизайнер И.М. Батова и группа молодых специалистов лаборатории картографии под общим руководством А.Н. Антипова. После ремонта стало возможным проводить в зале площадью более 100 м^2 научные семинары, заседания, выставки художников, обсуждения экспедиционных и туристических поездок, встречи ветеранов, презентации новых работ, экскурсии и лекции для школьников, студентов и гостей города.

В помещении музея обновлены стенды по истории освоения Сибири, биографические данные об академике В.Б. Сочаве, оформлены стенды важнейших научных достижений

Института. На специальном стенде в виде книги разместили настенные тематические карты на территорию Западной и Восточной Сибири, созданные сотрудниками Института. В зале был установлен круглый стол, подключено электронное оборудование. На витринах стало возможным временно размещать экспонаты Иркутского областного краеведческого музея.

Периметр музея имеет почти квадратную форму. Экскурсии проводятся слева направо, экспозиция состоит из 30 стендов. Вот некоторое содержание стендов.

Начальные стенды посвящены истории освоения Сибири. Первые известия о проникновении русских за Урал содержатся в летописях. В ростовской записи XIV в. говорится: «Той же зимой 1364–1365 гг. с Югры новогородцы приехали... Воевали по Оби реке и до моря, а другая половина выше Оби». Само слово «Сибирь» появилось впервые на Каталонской карте 1375 г. в начертании «Собир» (возможно, заимствовано от Марка Поло). В русских летописях слово «Сибирь» появилось в 1407 г. в рассказе о Тахтомыше. В XV в. и на рубеже XVI в. известны несколько походов новгородских, а позже московских отрядов в Западную Сибирь речными путями: под командованием Ф. Курбского и И. Травина в 1483 г., С. Курбского, П. Ушатого и В. Гаврилова в 1499–1500 гг. и др.

Помимо речных путей русские проникали в Сибирь и вдоль берегов Северного Ледовитого океана к устьям Оби и Таза. Не позднее XV в. русские поморы и промышленники в поисках пушнины и морского зверя проложили путь из Архангельска через Карские Ворота или Югорский Шар в Карское море, к Обской и Тазовской губам.

На р. Каме во второй половине XVI в. обосновались купцы Строгановы. Они получили царскую грамоту на строительство городков по Тоболу и Иртышу и завоевание угодий в бассейнах этих рек. На средства М. Строганова в 1582 г. был снаряжен отряд казаков в составе 600 человек во главе с атаманом Ермаком Тимофеевичем (вероятное имя Ермака — Василий Тимофеевич Аленин-Поволъский). Поход Ермака был направлен против «сибирского салтана» Чингисида Кучума, распространившего свою власть на значительные территории Сибири и делавшего набеги в бассейн Верхней Камы. Отряд Ермака отправился из Орел-городка, перевалил через Урал и по рекам Тагилу, Туре и Тоболу с боями вышел на Иртыш. Здесь несколько выше устья Тобола произошло генеральное сражение с войсками Кучума и захват его столицы г. Кашлыка (русские называли его «Сибирь»). После гибели в 1585 г. Ермака процесс присоединения и освоения Сибири, куда посылались все новые отряды московского войска, сопровождался строительством опорных поселений-городов, именовавшихся острогами. Первым из них был Обский городок против устья Иртыша. В 1586 г. воевода В. Сукин заложил Тюмень, а годом позже при устье Тобола был основан г. Тобольск, ставший позднее административным центром Сибири. На реке Оби возникли города Березов, Обдорск, Сургут, а на Иртыше г. Тара.

Особое место в истории русской Сибири занимает Мангазея, названная одним из мангазейских воевод А. Палицыным «государевой златокипящей вотчиной». Основанный в 1601 г. на правом берегу р. Таз воеводами М. Шаховским и Д. Хрипуновым, город явился конечным пунктом древнего мнгазейского морского хода из Архангельска. Он сыграл важную роль в дальнейшем продвижении русских на восток, в развитии торговых связей с европейской Россией. Иногда в город съезжалось до 2–3 тыс. чел., а мангазейская таможня регистрировала до 100 тыс. соболей в год. Раскопками советских археологов удалось установить

общий план застройки единственного на Севере мангазейского кремля и посада, были найдены многочисленные предметы быта и занятий мангазейцев. По мере оскуднения мангазейского севера пушным зверем город постепенно терял свое значение и в 60-х гг. XVII в. был покинут русскими.

Менее 60 лет, начиная с похода Ермака, понадобилось русским землепроходцам и мореходам, чтобы преодолеть неизвестные ранее миру огромные пространства Сибири от Уральского хребта на западе до берегов Тихого океана на востоке, от Алтая и Амура на юге до студеных вод Ледовитого океана на севере. За свои «географические подвиги» они не получали материальных благ, громких титулов и прижизненной славы. Русские первооткрыватели, наделенные незаурядным умом, мужеством, стойкостью, терпением, видели в своих странствованиях лишь служебный долг, работу, способ своего существования, не помышляя об огромной важности сделанных ими великих открытий. Оценка им, истинным патриотам России, пришла значительно позже.

Из Мангазеи и Кетского острога в начале XVII в. русские проникли на Енисей (Ионесу — «Большая вода»). Установлено, что еще в ту пору мореходы сумели на кочах (небольших деревянных однопалубных судах) обогнуть полуостров Таймыр — один из наиболее сложных участков Северного морского пути. П. Бекетов в 1632 г. основал Якутский острог, который стал центром проникновения русских в Забайкалье и на Дальний Восток. Из Якутска по р. Лене партии казаков вышли в «Студеное море», открыли реки Оленек, Анабар, Яну, Индигирку, Колыму. В 40-х гг. XVII в. С. Дежнев и Ф. Алексеев завершили открытие Северного морского пути, выйдя через пролив в Тихий океан. Тем самым была решена одна из важнейших географических проблем о раздельном существовании двух материков Азии и Америки. Еще раньше, в 1639 г., на берега Тихого океана вышел томский казак И. Москвитин из отряда атамана Д. Копылова.

В 1643–1646 гг. В. Поярков с отрядом прошел от Лены до Амура, спустился по реке, открыл Амурский лиман, Сахалинский залив и собрал некоторые сведения о Сахалине. Поход Е. Хабарова (1649–1653 гг.) на Амур завершился присоединением Приамурья к России, а после походов Л. Морозко и В. Атласова была присоединена Камчатка.

Жемчужина нашей планеты — озеро Байкал — была открыта со стороны р. Лены в 1643 г. пятидесятником Курбатом Ивановым. В 1652 г. близ устья Иркута на о. Дьячий Иван Похабов построил ясачное зимовье, а в 1661 г. на правом берегу Ангары против устья Иркута был заложен Иркутский острог, преобразованный в город Иркутск в 1686 г.

XVII век в истории нашего государства ознаменовался выходом России на побережье Тихого океана и окончательным утверждением в Сибири и Приамурье. Достойным завершением периода географических открытий, накопления сведений о природе, экономике и населении Сибири явились картографические работы С.У. Ремезова — картографа, историка, этнографа. Используя разнообразные источники (чертежи сибирских земель XVII в., рукописи, расспросные сведения, личные чертежи и наблюдения), Ремезов создал первый атлас Сибири, названный им «Чертежная книга Сибири». Атлас, законченный в 1701 г., содержит 23 карты: «Чертеж земли Тобольского города», 18 отдельных уездов сибирских городов, «Чертеж всех сибирских градов и земель», этнографическую карту Сибири и др. Карты Ремезова — это образец оригинальной русской картографии, отличающейся богатством содержания и правдивостью изображения. Они сыграли огромную роль в истории не только русской, но и всемирной картографии. Помимо карт Ремезов

является автором «Истории Сибирской» (Ремезовская летопись), которая содержит элементы научного подхода к историческим событиям.

Первая Камчатская экспедиция Беринга—Чирикова (1728–1729 гг.), завершив открытие северо-восточного побережья Азии, не решила основной задачи наказа Петра I по открытию новой земли. Поэтому в 1732 г. было решено послать вторую экспедицию для одновременных обширных исследований на двух океанах. Двум кораблям (Беринг и Чириков) надлежало пойти к Америке, двум другим (Шпанберг) к Японии. Несколько отрядов должны были нанести на карту побережье России от Печоры до Камчатки. В задачу Академического отряда входило изучение внутренних районов Сибири. Экспедиция началась в 1733 г. и длилась 10 лет, дав весьма значительные результаты. В 1741 г. В. Беринг и А. Чириков вышли к берегам Америки, выполнив этим наказ Петра I.

Отряд М. Шпанберга открыл путь от Камчатки к Японии, нанес на карту «гирлянду» Курильских островов, западные участки побережья Охотского моря, часть восточного берега Сахалина и часть северной Японии. Было доказано, что к востоку от Японских островов никакой суши не существует. Эти сведения были использованы при составлении восточной части «Генеральной карты Российской империи», изданной Академией наук в 1745 г. Академический отряд второй Камчатской экспедиции вошел в историю благодаря трудам профессоров историка Г. Миллера, натуралиста И. Гмелина, адъюнкта Г. Стеллера и пяти студентов, из которых наибольший вклад внес С. Крашенинников. Был собран богатейший материал по внутренним территориям Сибири. «Общая география Сибири» и статьи Г. Миллера долгое время оставались единственными работами по географии отдаленных восточных окраин России.

Великая Северная экспедиция ознаменовала коренной перелом в изучении Сибири и Дальнего Востока: начался переход от накопления эмпирических знаний прикладного характера к подлинно научным исследованиям территории. Северная экспедиция четырьмя отрядами должна была обследовать побережье Ледовитого океана. Результаты исследований северных отрядов С. Малыгиным, А. Скуратовым, Д. Овцыным, Ф. Мининым, Д. Стерлеговым, В. Прончищевым, Д. и Х. Лаптевыми и С. Челюскиным были настолько значительны, что их деятельность стала полноправно именоваться Великой Северной экспедицией. За 10 лет изнурительного труда, ценою многих жизней ее отряды положили на карту берега Северного Ледовитого океана от устья Печоры до мыса Бол. Баранов (более 13 тыс. км).

Особое значение имели исследования по проблемам образования современного рельефа и установления основных звеньев орографии Сибири, происхождения котловины Байкала, древнего оледенения и вулканических образований, установления наиболее континентальных и холодных областей на северо-востоке Сибири. Путешествия, как правило, сопровождались топографической съемкой местности, что наряду с работами специальных картографических экспедиций (Л.А. Шварц и др.) позволило создать многочисленные карты Сибири.

Все стенды по истории освоения Сибири сопровождаются портретами первооткрывателей, схемами их продвижения по территории Сибири и Дальнего Востока.

Отдельный стенд посвящен Русскому географическому обществу (РГО). 7 октября 1845 г. в здании Петербургской Академии наук ученые, общественные деятели, именами которых гордилась русская наука, провели учредительное собрание РГО, возглавившего географическую науку в интересах России и ее экономического развития. Заслугами Общества являются выдающиеся географические открытия

и исследования ранее неизвестных и малоизученных территорий страны, зарубежной Азии, Европы, полярных областей: создание многочисленных трудов и карт, широкое распространение географических знаний. Велика роль Общества в становлении и развитии ряда смежных наук — геологии, геофизики и др. На стенде размещены портреты всех президентов Русского географического общества.

Возрастающее значение Сибири как поставщика валютных товаров (золото, меха), ее сельскохозяйственное и транспортное освоение активизировали деятельность РГО и его сибирских отделов. Следовавшими одна за другой экспедициями был собран огромный материал по географии и геологии различных регионов Сибири (П.А. Кропоткин, И.А. Лопатин, И.Д. Черский, Н.Г. Меглицкий, В.А. Обручев, Э.В. Толль, И.П. Толмачев), метеорологии (Р.К. Маак, Г.А. Годлевский), растительному и почвенному покрову (И.Я. Словцов, М.М. Сиязов, Г.И. Танфильев), экономике и этнографии (Н.М. Ядринцев).

В советское время существенно изменились цели, организация и методы географических исследований, главными задачами становится обеспечение индустриального развития восточных регионов и военно-политических приоритетов. Организация исследований постепенно возвращается к Академии наук, которой в 1938 г. передается и РГО. В Москве и Ленинграде создаются специализированные географические учреждения, набирает силу университетская географическая наука, особенно в Московском и Ленинградском университетах. Стали создаваться учреждения на местах, первыми из которых географической направленности стали лимнологическая станция в пос. Листвянка на Байкале (с 1925 г.), Якутская научно-исследовательская мерзлотная станция в Якутске (с 1941 г.) и отдел экономики и географии в Иркутске (с 1949 г.). Работали также географические кафедры и факультеты в университетах Томска, Иркутска и Владивостока. Однако настоящее развитие сети географических учреждений на востоке страны началось только после создания в 1957 г. Сибирского отделения АН СССР.

Отдельный стенд посвящен основным сведениям об Институте географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, основанном 29 ноября 1957 г. Имя выдающегося отечественного географа академика Виктора Борисовича Сочавы Институт носит с 2005 г. Основной задачей Института является выполнение фундаментальных исследований и прикладных разработок в области географической науки. Ведущее направление деятельности — изучение состояния и процессов трансформации природы, хозяйства и населения Сибири и разработка принципов комплексного экологически ориентированного использования ее ресурсов. Главная цель Института состоит в проведении фундаментальных исследований в области ландшафтоведения, создания теоретических основ прогнозирования, контроля и регулирования динамики геосистем, системного картографирования, разработки географических основ территориальной организации производства и формирования населения на территории Сибири.

На следующих стендах представлена информация о подготовке научных кадров Института, редакционно-издательской деятельности, международных связях, дана схема «Структура Института», приведены основные даты в организации и деятельности Института, перечислены сотрудники — обладатели различных премий и наград: Государственная премия СССР, премии и медали имени выдающихся ученых, звание Героя Советского Союза, ордена и медали СССР и России, медали РАН для молодых ученых, звания «Заслуженный деятель науки РФ», «Почетный гражданин города Иркутска», «Почетный член Географического общества СССР (России)», премии Губернатора Иркутской области по науке и технике, почетные дипломы Русского географического общества.

Два стенда посвящены первому директору Институт академику В.Б. Сочаве (1905–1978 гг.). Здесь представлены даты творческой работы академика, даны фотографии, характеризующие его научно-организационную деятельность. Между этими стендами помещен художественный портрет В.Б. Сочавы (автор Е. Костенко, г. Санкт-Петербург, 1976 г.).

На последующих стендах представлены основные задачи и результаты деятельности по научным направлениям Института: комплексная физическая география, биогеография, геоморфология, география почв и геохимия ландшафтов, гляциология, климатология, региональная экономическая и политическая география, география хозяйственного освоения, географическое ресурсоведение, социальная география, аэрокосмические методы исследований, моделирование геосистем и природных ресурсов, тематическая картография, ландшафтное планирование, прикладная география.

Завершает экспозицию музея стенд «Мы помним Вас» с фотографиями сотрудников, которые трудились в Институте.

Прошлую и современную экспозицию многократно посещали коллеги — географы, экологи из разных городов СССР, России и зарубежных стран. Их впечатления и мнения оказались весьма сходными: «Это очень важно — воспитывать у молодых любовь к Родине через географию». Это касается не только молодых географов, идущих на смену ветеранам, но и прежде всего — школьников, выбирающих путь.

Тихомирова О.Ф.

Создание отдела прикладной физики Политехнического музея и его роль в системе образования России

Физическое познание природы играет роль трамплина по отношению к другим отраслям естествознания. Открытия и изобретения в физике позволили создавать не только новые приборы, но и применимые в прочих областях методы исследования, что способствовало развитию геологии, химии, астрономии и других наук. Поэтому физика как учебная дисциплина неизменно присутствовала в университетах и других образовательных учреждениях.

Во второй половине XIX в. наличие новых потребностей техники привело к необходимости революции в естествознании, особенно в физике. Преподавание предмета нужно было выводить на соответствующий времени уровень.

Одним из мероприятий, способствовавших улучшению преподавания, было открытие в 1872 г. Музея прикладных знаний с отделом прикладной физики. Отправной точкой создания Отдела можно считать принятие в 1863 г. нового устава Императорских российских университетов. Согласно этому уставу, один из четырёх факультетов любого российского университета должен быть физико-математический с обязательной кафедрой физики на математическом отделении. В уставе также было предусмотрено открытие

в университетах и исследовательских лабораторий, что позволило организовать для студентов практикумы, а профессорам и приват-доцентам — начать экспериментальные научные исследования. Кроме того, были повышены требования к претендентам на профессорские должности: во главе кафедр становились специалисты в области физики, имевшие реальную возможность готовить новые научные кадры в университетах. Принятие устава способствовало также улучшению системы коммуникаций в научной среде — оживился процесс организации научных обществ. Первым проявил себя Московский университет, хотя в нём научные общества были созданы ранее. Часть членов Московского Общества испытателей природы (МОИП), расколовшееся из-за конфликтов, образовала новое — Общество Любителей Естествознания Антропологии и Этнографии (ОЛЕАиЭ). Основной задачей его стало «...составление научных коллекций, устройство выставок, экскурсий, экспедиций и трудов по различным предприятиям, входящим в область естествознания, антропологии и этнографии» [8]. Через несколько лет, «укрепившись в своей внутренней жизни ... это Общество сделало новый и важный шаг вперёд», «оно переносит свои труды на более обширный отдел — на явления физического мира — факты более высшего разряда» [8] — в 1868 г. при ОЛЕАиЭ создаётся Отделение физических наук под председательством А.Ю. Давидова 1. Подразделение с похожим названием, «Отдел прикладной физики» потом войдёт в состав Политехнической выставки 1872 г. и плавно перейдёт в состав структуры Музея Прикладных знаний, который откроется 30 ноября 1872 г. Краткая история Отдела за первое десятилетие его существования (1872–1882) следующая.

Предтечей Отдела прикладной физики Политехнического музея, как уже упоминалось, стал отдел с таким же названием на грандиозном мероприятии ИОЛЕАиЭ — Политехнической выставке, которая проходила с 30 мая по 1 сентября 1872 г. в Москве.

Отдел прикладной физики на Политехнической выставке входил в состав многопланового Технического отдела как самостоятельное подразделение. Располагался во втором Кремлёвском саду по правой стороне в павильонах № 42 и № 43. В павильоне № 42 содержались:

1) Экспонаты для сравнительного изучения единиц длины, веса, ёмкости;

2) Практические приложения электричества к разным целям и, особенно, телеграфии и гальванопластики;

3) Самопишущие и другие метеорологические приборы;

4) Аппараты для добывания газа и его оценки, осветительные материалы и снаряды, аэростаты;

5) Автоматы, аппараты Галибера, водолазные;

6) Аппараты, действующие сгущенным воздухом.

Павильон №43, полностью посвящённый фотографии, «содержал мастерские для работы в них», коллекции по истории фотографии и «всех принадлежностей дела».

Наибольший интерес у публики вызывали: электромагнит громадных размеров французской фирмы Румкорфа, прибор Галибера, дающий возможность поддерживать дыхание в удушливой атмосфере, демонстрация процесса воспламенения светильных газов различного приготовления и многое, многое другое. До нашего времени в музее сохранилось около ста экспонатов Политехнической выставки. Среди которых, в частности, образцы коллекции по гальванопластике академика П. Якоби и предмет из коллекции «демонстративных» приборов физического кабинета лицея цесаревича Николая (работы г. Симонова): электрическое яйцо,

аппарат для демонстрации явлений при прохождении электрического тока через газы.

Выставка работала до 1 сентября 1872 г. Затем, как и было запланировано, предназначенные для Музея прикладных знаний экспонаты были перемещены на улицу Пречистенку в собственный дом купца Степанова, где нашли временное пристанище до постройки основного здания. Оказались там и экспонаты отдела прикладной физики.

Помещение дома было значительно меньше, чем павильоны выставки. На отдел физики было отведено всего 165 квадратных метров. «Так как цели Политехнического музея и Политехнической выставки несколько отличны друг от друга. То и коллекции выставки сгруппировались несколько иначе» [4]. Несмотря на уменьшение отведённой площади, количество предметов увеличилось: добавились, в частности, приборы, употребляемые в морском и телеграфном деле. «Были приложены особенныя старания о приобретении хороших измерительных приборов по гальванизму и магнетизму Мейерштейна, Эйдельмана Сименса, оптические сахариметры, ареометры, пирометры, ... чтобы положить основание полной физической лаборатории, которая давала бы возможность проводить всякого рода технические испытания по тем вопросам, которые ей могла бы предложить промышленность». Всё было сделано для того, чтобы « коллекции прикладной физики могли принести пользу посетителям музея в их настоящем виде и составе» [4].

В наёмном помещении в доме Степанова музей, как известно, пробыл четыре года, до сентября 1876 г. Срок контракта закончился, а здание на Лубянке ещё не было построено. Несколько месяцев коллекции находились на складах и перевезены на постоянное место только в январе 1877 г., а 30 мая музей был наконец открыт для публики. Отдел Прикладной физики расположился в левом крыле здания на 3-ем этаже в комнатах №22 и 23 (план этажа прилагается) общей площадью примерно 300 квадратных метров. Как сообщал краткий указатель коллекций 1880 г.: «коллекции эти имеют целью ознакомить с разными практическими применениями физики, а так же объяснить эти применения с научной точки зрения» [9]. Расположение коллекций было следующее: в комнате № 22 коллекции, включающие в себя экспонаты по электричеству (в частности, образец первой свечи Н.Н. Яблочкова, лампа А.Н. Ладыгина, коллекции по гальванике (первые опыты профессора Б.С. Якоби), по метеорологии, оптике, звуку, земельные снаряды. «Стены комнаты заняты рисунками и чертежами, относящиеся к находящимся в ней коллекциям и служащими для пополнения и пояснения их» [9]. В комнате №23 — коллекции по телеграфии и комплектующим, фонограф Эдисона, установленный так, что с ним можно производить опыты, телефоны и микрофоны, коллекция по фотографии, включающая в себя камеры-обскуры, фотокамеры, фотоматериалы, дагерротипы и фотографические снимки. В центре комнаты располагался прибор для проверки анемометров — «...музей установил у себя этот прибор, имея в виду предоставлять его для пользования всем в нём нуждающимся»

Деятельность по созданию Отдела прикладной физики ни чем не отличалась от создания других не менее интересных и, насыщенных коллекциями отделов. Решение вопросов по устройству, комплектованию, размещению, научной работе лежали на директорах отделов, в помощь которым были назначены хранители. Пополнение всех коллекций музея происходило почти такими же, как в настоящее время способами: поступления с выставок, закупка, дар, пожертвования. Процесс комплектования и пополнения нужно было систематизировать. «Чтобы привнести ясность, что именно нужно стараться получать в музей, и, чтобы привлечь

к деятельности при музее большее число лиц, могущих оказать содействие в этом направлении, Комитет начал организовывать при себе Комиссии под руководством Директоров отделов. Кроме этого, на них возлагались и другие работы, как то: организация чтений и объяснений коллекций, разрешение различных научных вопросов, возникавших в Музее». Первая Комиссия была организована в 1872 г. при Отделе прикладной, физики под председательством директора Отдела Алексея Сергеевича Владимирского. Первоначальное название — Комиссия по устройству отдела, позже переименованной в Постоянную комиссию при Отделе прикладной Физики.

Комиссия начала свою деятельность 26 октября (по старому стилю) 1872 г., ещё до официального открытия Музея. Для решения основной задачи деятельности музея, которая заключалась в «наглядного и вместе основательного ознакомления публики со всеми теми услугами, которые чистыя положительные науки оказывают потребностям технической промышленности и ежедневной жизни, а также обладать средствами для удовлетворения и вновь возникающим потребностям подобного рода» [4] была сформулирована программа деятельности Отдела. Она состояла из следующих пунктов (протокол 4 от 16 ноября 1872 г.):

1) Обсуждение того, какие приборы необходимы для пополнения физических коллекций музея и как они должны быть расположены;

2) Обсуждение мер для наилучшего способа ознакомления с физическими коллекциями музея;

3) Обсуждение программ предлагаемых для публичных лекций для слушателей разного уровня;

4) Испытание всех поступающих в музей приборов и производство с ними всевозможных опытов;

5) Устройство при музее возможно полной физической лаборатории и метеорологической обсерватории;

6) Обсуждение различных научных вопросов и особенно таких, которые могут иметь особенно важное значение по техническим приложениям;

7) Изыскания меры для содействия и поощрения русских самостоятельных деятелей на поприще прикладной физики.

После составления комиссия приступила к выполнению, разделив сферы деятельности по разделам физики. В состав комиссии входили: председатель А.С. Владимирский, постоянные члены: Я.И. Вейнберг, Г.Б. Фишер, А.В. Черняковский, С.И. Кротков. «Комиссия имеет право приглашать к участию и других членов Общества в качестве постоянных или временных членов». В результате в работе комиссии принимали участие учёные, принимавшие непосредственное участие в области физики и электротехники: П.Н. Яблочков, Данишевский, В.Н. Чиколев, А.Н. Ладыгин, Т.Ф. Симонов, А.Х. Репман, А.Г. Зилов, А.Г. Столетов, учителя физики, предприниматели, изготовляющие приборы, и просто любители науки. На заседаниях Комиссии, как и было запланировано, рассматривались вопросы по комплектованию коллекций, по устройству помещения Отдела в постоянном здании, вплоть до размера шкафов, стендов, варианта крепления и расположения экспонатов, разрабатывались программы Воскресных объяснений коллекций. Кроме того, велась серьёзная научная работа: заслушивались рефераты научных работ различных направлений в области физики, электротехники, метеорологии и другим. Комиссия выписывала целый ряд популярных зарубежных научных изданий, что бы быть в курсе последних достижений. Так же члены Комиссии посещали технические выставки и научные конференции с последующим

отчётом об увиденном. Как писал Анатолий Петрович Богданов в заключительном слове к 200 протоколам: «Комиссия была не только центром, около которого собирались русские изобретатели, практики, учёные, она была тем местом, откуда широкой волною разливалось знакомство русских людей с современным состоянием главнейших отраслей физики, с их выдающимися успехами» [4]. В частности, вопросы об электрическом освещении, о динамо-машинах, электрической тяге. Работали в лабораториях музея и затем впервые о своих изобретениях докладывали на Комиссии В.Н. Чиколев, Ягн, П.Н. Яблочков, который осуществил первые удачные опыты с лампочкой и электрической свечой. Информация о деятельности Комиссии, а следовательно и отдела, дошла до нашего времени благодаря изданным в 1902 г. «Протоколам 200 заседаний» Комиссии под редакцией А.Х. Репмана. Несомненно, ведущую роль в создании Отдела прикладной физики, и Комиссии при нём сыграл первый директор Алексей Сергеевич Владимирский (1821–1880), на тот момент профессор, заведующий кафедрой физики Императорского Московского технического училища. Лучшего руководителя трудно было найти. «Alma mater» Алексея Сергеевича — Московский университет, где он проявил себя способным, увлечённым наукой студентом. После успешного окончания университета со степенью кандидата, он поступил преподавателем физики во 2-ой Московский Кадетский корпус. «Благодаря его инициативе, там устроился превосходный физический кабинет, со всеми приспособлениями для демонстраций многочисленным слушателям». Затем Алексей Сергеевич работал преподавателем физики в Константиновском Межевом институте и в Ремесленном училище. После преобразования Ремесленного училища в 1868 г. в высшее учебное заведение, он уже будучи профессором возглавил в нём кафедру общей и прикладной физики. В результате преподавание физики, работа физического кабинета и лаборатории были поставлены на высокий уровень. С 1864 г. А.С. Владимирский — член ИОЛЕАиЭ, а после открытия Отделения физических наук (1868) занимал в нём сначала должность секретаря, затем товарища председателя, с 1877 председателя Отделения. Когда речь зашла о проведение Политехнической выставки с последующим созданием Музея прикладных знаний, то наилучшей кандидатурой на должность директора Отдела прикладной физики трудно было подобрать. Современники, коллеги, сокурсники отмечали, что благодаря высокому профессионализму, энергии, трудолюбию, способностью ладить с людьми, был хорошо оснащён и пользовался успехом у посетителей павильон Прикладной физики Политехнической выставки, а затем и отдел в музее Прикладных знаний. Не случайно, именно при этом отделе создалась самая первая Комиссия по комплектованию. Потому что, еще в процессе работы Выставки Алексею Сергеевичу «пришла счастливая мысль устроить в павильоне вечерние собрания ... с целью совместного обсуждения представленных предметов и ближайшего друг с другом всех участников в физическом отделении». Эти беседы продолжались и после закрытия выставки в опустевшем павильоне: участникам собраний не хотелось расставаться. Наконец решено было продолжить научные беседы «при имевшем образоваться Политехническом музее для чего и составлена была Комиссия под скромным названием «Комиссия для составления коллекций по прикладной физике», — вспоминал сокурсник Алексея Сергеевича, постоянный участник работы Комиссии Яков Игнатьевич Вейнберг. Жизнь и деятельность Алексея Сергеевича Владимирского, к сожалению, закончилась довольно рано. Он умер в возрасте 59 лет в результате тяжёлой болезни 7 декабря 1880 г. До последнего, стараясь превозмочь болезнь, оставался активным в своей деятельности. До последних минут оставался дома в своем

рабочем кабинете, больше похожим на мастерскую. Остался незаконченным подробный каталог коллекций Отдела прикладной физики, составлением которого он занимался в последнее время. С его уходом закончилась в Отделе «Эпоха практиков», как охарактеризовал время деятельности Владимирского А.П. Богданов. 16 января 1881 г. состоялось заседание Отделения физических наук ИОЛЕАиЭ, на котором директором Отдела прикладной физики Музея и одновременно Председателем Отделения физических наук большинством голосов был выбран профессор Московского университета Александр Григорьевич Столетов. Это положило начало новому периоду в деятельности Отдела — «профессорскому», который продолжался восемь лет с 1881 до 1889 г. Спустя два года после вступления в должность, отчитываясь о работе отдела за десять лет работы, А.Г. Столетов сказал: «Благодаря трудам покойного А.В. Владимирского и учреждённой при музее Комиссии отдел был в главных чертах организован и открыл свою деятельность как часть многосложного целого... Меж тем в последнее десятилетие техническая физика развилась с необычайною быстротой. Главною злобою дня были практические приложения электричества. Известно, с каким блеском заявили себя на этом поле многие русские имена. Музей не мог не следить за успехами электротехники, в частности за работами наших соотечественников. Он должен с одной стороны, изображать настоящее состояние прикладной науки, с другой — дать приют, хотя бы скромный, для дальнейшей разработки этого благородного направления... Эта отрасль вдвойне дорога Музею как дело науки и как дело, на котором наше Отечество заявило свою интеллектуальную силу перед целым светом» [7]. Завершая краткий рассказ о деятельности Отдела прикладной физики Музея, надо отметить, что правильно спланированная система пополнения отдела новейшими физическими приборами, отражавшими важнейшие успехи науки конца XIX века, возможность проведения научных экспериментов на их основе, грамотно организованная просветительская деятельность: публичные лекции с демонстрациями опытов «как для народа, так и для образованной публики», воскресные публичные физические опыты по программе гимназий — всё это позволило Отделу прикладной физики Политехнического музея способствовать решение главной задачи, поставленной перед музеем «...весь музей во всех его отделах должен быть главным образом учебным ...по отношению к задачам высшего и дополнительного образования» и занять достойное место в образовательной системе России.

Литература, источники и примечания

1. Корзухина А.М. От просвещения к науке: физика в Московском и С.-Петербургском университетах во второй половине XIX в. — начале XX в. Дубна: Феникс+, 2006. 264 с.
2. Балабина Г.В. История кафедры физики МГТУ им. Баумана / под ред. К.Б. Павлова, А.Н. Морозова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2012. 151с., ил.
3. IV Международная конференция «Проблемы истории физико-математических наук», посвящённая 100-летию со дня рождения доктора физико-математических наук, профессора П.С.Кудрявцева: материалы конф., 14–18 июня 2004 г. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2004. 221 с.
4. Протоколы 200 заседаний с 26 октября 1872 г. по 26 октября 1902 г.: материалы по истории Физического отдела Музея прикладных знаний за первое 30-летие его существования / под ред. А.Х. Репмана, В.А. Богданова. М.: Типолитогр. Рус. т-ва печатного и изд. дела, 1902. 285 с.
5. Заседания Комиссии по устройству Политехнического музея / Ком. Политехн. выставки. М.: Тип. И.Н. Кунерева, 1872. С.5. На правах рукописи.
6. Труды отделения физических наук Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Т.1. М., 1881. (Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Т. 41. Вып. 2)
7. Десятилетие Музея прикладных знаний в Москве. 30 ноября 1872 — 30 ноября 1882 г. М.: Тип. А. Карцева, 1883. 80 с.
8. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии с 19 декабря 1876 г. по 15 октября 1880 г.: с приложением устава и списка членов / под ред. А. П. Богданова // Изв. имп. О-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии. Т.37, вып. 1. 1881. 257 с., ил.
9. Краткий указатель коллекций Московского Музея прикладных знаний: с фотолитогр. и планами музея. М.: Типолитогр. С.П. Архипова и К., 1880. 73 с.
10. Краткий указатель коллекций Московского Музея прикладных знаний: с фотолитогр. и планами музея. М.: Тип. А. Карцева, 1882. 79 с.
11. Август Юльевич Давидов (1823–1885), декан физ.-мат. ф-та, действительный статский советник, член-основатель Общества.
12. Яков Игнатьевич Вейнберг(1826–1896), физик, педагог, вице-президент ИОЛЕАиЭ.

Громалова Н.А., Набелкин О.А., Чехович П.А., Иванова Т.К.

Неразрушающий элементный анализ в практике естественнонаучного музея. Рентгенофлуоресцентная спектрометрия образцов минерализованной древесины из Аризоны, США

Рентгенофлуоресцентная спектрометрия (XRF) представляет собой экспрессный метод для определения элементного состава вещества. Современные XRF-спектрометры и анализаторы позволяют с высокой точностью и хорошей воспроизводимостью измерять концентрации элементов от единиц г/т до 100% практически во всем элементном диапазоне периодической таблицы — от бора (B) до урана (U) [1, с. 50].

Физические основы метода. Метод основан на эффекте взаимодействия первичного рентгеновского излучения, падающего на материал мишени (образец), с атомами образца. Если энергия первичного рентгеновского излучения, бомбардирующего исследуемую мишень, достаточна, то внутриорбитальные электроны могут быть выбиты из атомов образца. Затем на образовавшуюся на внутренней орбитали вакансию совершается переход электрона с орбитали с более высокой энергией. При этом происходит испускание энергии в виде рентгеновского фотона, обладающего строго определенной длиной волны для каждого такого энергетического перехода. Это вторичное излучение обычно называют рентгеновской флуоресценцией, которая и лежит в основе рентгенофлуоресцентного анализа. Суть метода состоит, таким образом, в том, что при воздействии рентгеновского пучка на атомы исследуемого вещества возбуждается вторичное (характеристическое) излучение. Его интенсивность измеряется и анализируется спектрометром. Каждый элемент имеет уникальный рентгеновский спектр, что позволяет определять достаточно большой круг элементов в широком диапазоне концентраций.

В настоящее время рентгенофлуоресцентная спектрометрия широко используется для количественного анализа горных пород, руд и минералов, особенно, в условиях, когда отсутствует возможность осуществлять сложную пробоподготовку материала. Эта особенность метода позволяет эффективно использовать его для изучения труднодоступных объектов (например, в ходе космических исследований), а также при экспертизах дорогостоящих материалов (ювелирная промышленность, искусствоведение, музейное дело), поскольку анализ выполняется без разложения или разрушения образца.

Геолого-палеонтологическая характеристика материала. В исследовательской практике российских естественнонаучных музеев опыт аналитических определений по экспозиционным образцам до сих пор отсутствует. Возможность восполнить указанный пробел представилась в ходе научной паспортизации основного фонда Музея землеведения МГУ. В качестве объекта исследования были выбраны образцы минерализованной ископаемой древесины, доставленные

с плато Колорадо (Аризона, США), где расположено всемирно известное местонахождение гигантских окаменелых деревьев — Национальный парк «Петрифайд Форест».

Изученные образцы входят в состав уникальной геологической коллекции, подаренной Московскому университету итальянским коллекционером и меценатом, почетным профессором МГУ г-ном Примо Ровисом [2, с. 11–12]. Коллекция представлена в залах Музея землеведения в составе учебно-экспозиционного комплекса, разработанного в 2004–2006 гг. под руководством Т.К. Ивановой [3, с. 28–31]. Эта экспозиция используется студентами естественных факультетов МГУ и других вузов при изучении природных процессов минералообразования.

Отложения, содержащие остатки окаменелых стволов на плато Колорадо, представляют типичную континентальную молассу и относятся к формации Чайнли (Chinle), сложенной, в основном, песчаниками, алевролитами и сланцами с прослоями туфогенных пород. Мощность формации на территории парка «Петрифайд Форест» составляет до 300 м. По генетическому типу эти осадки рассматриваются как русловые отложения временных потоков. Анализ споро-пыльцевых комплексов позволяет датировать вмещающие отложения в интервале от позднекарнийского до поздненорийского времени, что приблизительно соответствует хронологическому отрезку от 230 до 205 млн. лет (поздний триас) [4, с. 200–228]. Изотопные 238U/206Pb-исследования проводились по цирконам игольчатого габитуса, которые были выделены из пепловых туфов пачки Блэк-Форест, залегающей в верхней части формации. Методом термо-ионизационной масс-спектрометрии (TIMS) для них был получен возраст 213±1,7 млн. лет. Средний возраст этих же цирконов по данным ионного микрозондирования (SHRIMP) составил 209±5 млн. лет. [5, с. 1317]. Для исследования химического состава использовались два крупных полированных образца размером 193×83 см и 174×125 см, весом 175 и 240 кг. Они представляют соответственно продольный и поперечный срезы стволов гигантских араукарий с хорошо различимыми анатомическими элементами древесной ткани.

На протяжении долгого времени, вслед за американским палеонтологом Ф. Нолтоном (F. Knowlton) считалось, что практически все крупные стволы в парке «Петрифайд Форест» принадлежат одному и тому же виду — *Araucarioxylon arizonicum* [6, с. 3–5]. Однако, в последние годы в ходе ревизии материала, собранного еще в 70-х гг. XIX-го столетия [7, с. 1], группа американских и канадских палеоботаников смогла установить, что в типовой серии экземпляров, определенных Ф. Нолтоном как *A. arizonicum*, имеются образцы, различные по анатомическому строению проводящей ткани [8, с. 301]. Они, следовательно, не могут быть отнесены к одному виду. Возникли также серьезные сомнения в целесообразности выделения рода *Araucarioxylon* как таксономической единицы в составе семейства араукариевых. Таким образом, согласно современной палеоботанической номенклатуре, находящийся в экспозиции Музея землеведения коллекционный материал, должен быть атрибутирован как древесина хвойных деревьев из семейства *Araucariaceae*, относящихся к классу Pinophyta (син. — Coniferae).

Методика. Для исследований использовался портативный рентгенофлуоресцентный анализатор X-MET 7500 производства Oxford Instruments (Финляндия-Великобритания), оснащенный рентгеновской трубкой с родиевым анодом и кремний-дрейфовым детектором (SDD) с высокой скоростью счета. Прибор позволяет по спектрам рентгеновского излучения измерять концентрации элементов в диапазоне от магния (Mg) до урана (U).

Для анализа использовалась уникальная программа для определения концентраций 28 элементов (калибровка), разработанная в лаборатории

рентгенофлуоресцентного анализа ФГУП «ИМГРЭ». Программа основана на использовании в качестве стандартов государственных стандартных образцов (ГСО) и отраслевых стандартных образцов (ОСО) горных пород различных типов, генезиса и состава. Время одного анализа составляло 60 сек. Нижние пределы определения концентраций элементов приведены в таблице 1. Измерения проводились по намеченным областям (макроскопически различающимся по цвету и форме кристаллов) и по профилям на продольном и поперечном срезах ископаемой древесины.

Таблица 1. Нижние пределы определения концентраций элементов портативным рентгенофлуоресцентным анализатором X-MET 7500

Элемент	Пределы определения
Основные элементы, %	
Mg	1,0
Al	0,5
Si	0,5
P	0,01
S	0,01
K	0,1
Ca	0,3
Ti	0,01
Mn	0,01
Fe	0,3
Элементы-примеси, г/т	
V	20
Cr	30
Ni	15
Cu	15
Zn	15
W	20
Pb	20
Rb	10
Sr	10
Y	10
Zr	10
Nb	10
Mo	10
Th	10
U	10
Ba	100
La	20
Ce	20

Результаты. Известно, что минеральная ассоциация, слагающая вещество растительных остатков обязана своим происхождением деятельности подземных растворов, обогащенных кремнеземом из вышележащей вулканогенной толщи. Однако, результаты исследования (таблица 2) показали, что, помимо кремнезема, замещающего большую часть древесной ткани, в составе образцов присутствует широкий набор примесей. Так, содержание примеси железа в пересчете на Fe_2O_3 варьирует в кварцевой группе минералов от 0,80 до 1,00 мас.%, и до 3,77 мас.% на участках минерализации некварцевого состава; примесь TiO_2 — до 0,05 мас.% в кварцевой группе минералов, и до 0,81 мас.% — на участках минерализации другого состава. При пересчете на нормативный состав выяснилось, что среди минералов, замещающих древесину, в продольном срезе ствола кроме минералов группы кремнезема (SiO_2) присутствуют карбонаты бария и стронция: витерит ($BaCO_3$) и стронцианит ($SrCO_3$); а в контуре линзообразных обособлений выявлены области с повышенными концентрациями редкоземельных элементов: церия (Ce) (до 3806 г/т) и лантана (La) (до 1026 г/т). В поперечном срезе, помимо минералов группы кремнезема, присутствует кальцит ($CaCO_3$) с примесями MnO — 0,67–1,38 мас.% и Fe_2O_3 — до 0,81 мас.%, а также выявлены зоны, содержащие, предположительно, сульфаты бария и стронция: целестин ($SrSO_4$) и барит ($BaSO_4$). Эти же участки обогащены церием и лантаном, их значения составляют — для Ce до 5291 г/т, для La до 1775 г/т. Можно, следовательно, сделать предположение о воздействии на исходную матрицу растворов с высокими концентрациями редкоземельных элементов.

Заключение. Таким образом, в практике естественнонаучного музея впервые успешно применен экспрессный метод неразрушающего анализа на основе рентгенофлуоресцентной спектрометрии. В результате проведенного исследования для минеральной ассоциации, замещающей органическое вещество на полированных срезах ствола гигантской араукарии, установлены следующие минералы: SiO_2 (кварц, опал, халцедон) с примесями железа и титана, $BaSO_4$ (барит), $SrSO_4$ (целестин), $CaCO_3$ (кальцит) с примесями железа и марганца, $BaCO_3$ (витерит), $SrCO_3$ (стронцианит). Также выявлены области с очень высокими концентрациями редкоземельных элементов — лантана и церия.

Литература, источники и примечания

1. Черноруков Н.Г., Нипрук О.В. Теория и практика рентгенофлуоресцентного анализа // Электронное учебно-методическое пособие. Нижегородский Государственный университет, 2012. 57 с.
2. Ivanova T.K. About collection of Primo Rovis, famous Italian patron of art, MSU Honored professor // Минералогические музеи, серия Материалы Международного симпозиума, Санкт-Петербург. 2005. С. 11–12.
3. Гатовский Ю.А., Иванова Т.К., Чехович П.А. «Парк триасового периода» в Музее землеведения МГУ (новые экспонаты с плато Колорадо, США) // Материалы научной конференции «Ломоносовские чтения». Секция музееведения. М.: Музей землеведения МГУ, 2008. С. 29–31.
4. Lucas S.G. The Upper Triassic Chinle Group, western United States, nonmarine standard for Late Triassic time: in Dickins J.M., Yin H., Lucas S.G., eds: Permo-Triassic of the circum-Pacific: Cambridge University Press. 1997. P. 200–228.
5. Riggs N.R., Ash S.R., Barth A.P., Gehrels G.E., Wooden J.L. Isotopic age of the Black Forest Bed, Petrified Forest Member, Chinle Formation, Arizona: An example of dating a continental sandstone // GSA Bull. 2003. V. 115. № 11. P. 1315–1323.
6. Ash S. R. The Wolverine Petrified Forest // Utah Geological Survey, Survey Notes. 2004. V. 35. № 3. P. 3–6.
7. Knowlton F.H. New species of fossil wood (Araucarioxylon arizonicum) from Arizona and New Mexico. 1889. U.S. National Museum Proceedings 1888. 11. C. 1–4.
8. Savidge R.A. 2007. Wood anatomy of Late Triassic trees in Petrified Forest National Park, Arizona, USA, in relation to Araucarioxylon arizonicum Knowlton. 1889. Bulletin of Geosciences 82(4). P. 301–328. Czech Geological Survey, Prague. DOI 10.3140/ bull.geosci. 2007. 04.301.

Таблица 2. Химический состав образцов ископаемой древесины

№ точки	мас. %													г/т			
	SiO_2	Al_2O_3	CaO	CO_2*	MgO	P_2O_5	SO_3	Fe_2O_3	MnO	TiO_2	K_2O	V_2O_5	Cr_2O_3	сумма	Sr	Ba	La	Ce
пр.с.1	95,95	0,94	0,42	нпо	<1,66	0,02	0,01	0,83	0,03	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,88	26, 00	нпо	32,00	53,00
пр.с.2	95,95	0,94	0,42	нпо	<1,66	0,02	0,01	0,83	0,03	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,88	14,00	нпо	32,00	44,00
пп.с.3	95,96	0,94	0,42	нпо	<1,66	0,02	0,02	0,81	0,03	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,88	27,00	нпо	нпо	44,00
пп.с.4	95,95	0,94	0,42	нпо	<1,66	0,02	0,01	0,83	0,03	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,88	359,00	нпо	33,00	45,00
пп.с.5	95,96	0,94	0,42	нпо	<1,66	0,02	0,01	0,81	0,03	0,03	<0,12	нпо	нпо	99,88	57,00	397,00	169,00	287,00
пп.с.6	93,05	0,94	1,19	1,98	<1,66	0,16	0,27	0,83	0,03	0,05	<0,12	0,03	нпо	100,18	15250,00	873,00	691,00	1920,00
пр.с.7	95,79	0,94	0,42	нпо	<1,66	0,02	0,03	0,97	0,03	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,88	347,00	237,00	72,00	101,00
пр.с.8	84,30	8,85	1,50	нпо	<1,66	0,16	0,40	1,54	0,04	0,22	<0,12	0,06	нпо	98,73	1498,00	2188,00	1026,00	3806,00
пр.с.9	83,70	11,86	0,42	нпо	<1,66	0,05	0,08	1,00	0,03	0,08	<0,12	нпо	нпо	98,88	7144,00	225,00	454,00	1119,00
пп.с.10	9,48	0,94	47,52	37,96	<1,66	0,02	0,25	0,81	1,08	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,74	3351,00	184,00	172,00	186,00
пп.с.11	нпо	0,94	52,58	42,12	<1,66	0,07	0,12	0,80	1,38	0,02	<0,12	нпо	нпо	99,69	236,00	нпо	121,00	135,00
пп.с.12	29,09	0,94	38,35	30,51	<1,66	0,11	0,06	0,80	0,67	0,02	<0,12	нпо	нпо	102,22	105,00	185,00	57,00	77,00
пп.с.13	50,94	9,70	3,32	нпо	3,31	1,20	14,93	3,77	0,53	0,19	<0,12	0,02	нпо	99,94	109700,00	2949,00	1207,00	5291,00
пп.с.14	71,87	4,23	2,03	нпо	<1,66	0,72	9,86	0,71	0,06	0,17	<0,12	0,02	нпо	98,19	74900,00	4303,00	1080,00	4181,00
пп.с.15	40,21	9,89	4,18	нпо	3,07	1,46	21,80	0,71	0,53	0,20	<0,12	0,02	0,02	99,96	169200,00	6308,00	74,00	223,00
пп.с.16	37,05	10,52	4,13	нпо	3,44	1,33	21,03	0,43	0,58	1,81	<0,12	0,02	нпо	99,11	130900,00	54388,00	1775,00	2404,00
пп.с.17	39,85	9,68	4,16	нпо	3,71	1,64	21,55	0,80	0,56	0,08	<0,12	нпо	0,03	99,55	170400,00	772,00	179,00	427,00
пп.с.18	70,71	3,71	2,15	нпо	<1,66	0,81	10,94	0,70	0,08	0,06	<0,12	нпо	нпо	97,97	85800,00	385,00	239,00	745,00

Примечание к таблице: пп.с. — поперечный спил образца, пр.с. — продольный спил образца, нпо — ниже предела определения,
* — расчет оксидов проводился по стехиометрии (исходя из содержаний элементов).

Левченко О.Ю.

Музей мер и весов: опыт создания корпоративного музея

В настоящем докладе проанализирован опыт ООО «Волгоградский завод весоизмерительной техники» по созданию корпоративного музея. Проект получил название «Музей мер и весов». Идея состояла не просто в организации инсталляции, повествующей об истории и успехах предприятия. Музей мер и весов изначально задумывался как научно-исследовательский центр, на который также возлагались функции обеспечения культурного досуга жителей и гостей города.

Официальной датой запуска проекта считается 29 декабря 2009 г., в этот день был подписан приказ о создании на предприятии историко-технического Музея мер и весов [1]. Однако, необходимо заметить, что данное событие имело ряд предпосылок. Во-первых, к концу 2009 г. уже была собрана значительная коллекция старинных весов и гирь, начало ее формированию было положено в 1990-х. На протяжении многих лет собрание стихийно развивалось в стенах завода, при этом оставаясь практически закрытым для посетителей. Официальное открытие музея послужило отправной точкой для научно-исследовательской работы по изучению экспонатов, были утверждены стратегии пополнения музейного собрания. Во-вторых, проведенный анализ музейной сферы региона не выявил иных учреждений с обширной коллекцией старинных весов и гирь, которая смогла бы продемонстрировать эволюцию одного из фундаментальных изобретений человечества. Уникальность коллекции ООО «Волгоградский завод весоизмерительной техники» не вызывала сомнений, а потому благоприятствовала формированию посетительского спроса.

Перенос части коллекции в помещение торгового зала (2009 г.) сделал ее просмотр общедоступным, положил начало активной экскурсионной работе. Однако, в силу недостаточной площади по-прежнему не удавалось открыто демонстрировать большую часть собрания, а также в полной мере удовлетворять запросы на посещение музея организованными группами посетителей. В апреле 2015 г. завершилось строительство нового административного корпуса завода, где в связи с востребованностью музея решением руководства под постоянную экспозицию было выделено отдельное помещение площадью свыше 200 кв. м. Таким образом, проблема с нехваткой экспозиционных площадей была решена.

Наличие отдельного помещения и накопленный опыт позволяют организовывать экскурсии и культурно-массовые мероприятия для широкого круга посетителей. Помимо этого сотрудники музея оказывают научные консультации по атрибуции старинных весов и мер. Принципиальной позицией предприятия является предоставление возможности свободного знакомства с музейной коллекцией для всех групп посетителей. За время работы было организовано 3 выездных выставки в музеях-партнерах общей продолжительностью около года и суммарной посещаемостью более 4500 человек.

Востребованности музея значительно способствует характер музейной коллекции. Авторы проекта не ограничились демонстрацией редких образцов отечественного производства. Современный Музей мер и весов ориентирован на публичное представление старинных весов и мер со всех уголков мира. В постоянной экспозиции можно увидеть свыше 2000 старинных весов, гирь, книг, открыток, фотографий и рекламных брошюр.

География происхождения экспонатов охватывает Россию, Европу, Азию и США. В коллекции представлены весы и меры XII–XX вв. [2].

В Музее мер и весов ведется скрупулезный учет экспонатов, каждый предмет маркирован, описан и зарегистрирован в программе учета. Собранные образцы являются объектами научных исследований, в которых музею помогают коллекционеры-метрологи и историки и со всего мира. В 2012 г. музей стал почетным членом Международной ассоциации коллекционеров антикварных весов ISASC(E), а годом позже он вошел в немецкое сообщество коллекционеров-метрологов «Mass und Gewicht». Ведется подготовка к изданию иллюстрированного каталога коллекции.

В 2012 г. на официальном сайте ООО «Волгоградский завод весоизмерительной техники» появился раздел о Музее мер и весов [3], было положено начало активной работе по популяризации коллекции в сети Интернет. На сегодняшний день посетителям официального сайта предприятия доступно для просмотра свыше 1300 изображений старинных весов и мер, фотографий, открыток, десятки тематических научно-популярных статей. Раздел о музее регулярно пополняется новыми материалами.

Наряду с демонстрацией коллекции широкому кругу посетителей музей решает ряд корпоративных задач. Экспозиционное пространство служит фоном для проведения деловых встреч и переговоров, является основной площадкой для организации внутрикорпоративных мероприятий. Демонстрация коллекции заказчикам и партнерам предприятия способствует усилению их лояльности, формированию представления о заводе как о надежном и успешном участнике бизнеса.

В планах ООО «Волгоградский завод весоизмерительной техники» значится дальнейшая работа по развитию музея. Во-первых, привлечение новых посетителей немыслимо без подготовки и реализации широкого спектра программ и услуг, включая: организацию выставок и иных культурно-массовых мероприятий; создание мультилингвального пространства, что сделает музей более аттрактивным для иностранных посетителей; внедрение в экспозицию современных технических демонстрационных средств; расширение номенклатурного ряда музейных сувениров. Во-вторых, планируется увеличить роль музея в сети Интернет, в том числе в крупных социальных сетях, а также расширить круг профессиональных контактов. Кроме того, в ближайшей перспективе намечено продолжение работ по стратегическому пополнению и изучению музейной коллекции, способствующее более полному и глубокому представлению мировой истории весостроения.

Таким образом, на сегодняшний день Музей мер и весов Волгоградского завода весоизмерительной техники не только успешно справляется с корпоративными задачами, но и является активным участником социокультурной жизни региона. Успеху проекта способствуют такие факторы, как уникальность коллекции, создание условий для ее демонстрации широкому кругу посетителей, организация партнерских проектов, постоянная популяризация музея в средствах массовой информации. Все это делает корпоративный музей востребованным у жителей и гостей города. Работа над проектом продолжается.

Литература, источники и примечания

1. Левченко О.Ю. И взвешен, и измерен // Мир музея. 2014. № 12. С. 30–33.
2. Левченко О.Ю. Музейная коллекция Волгоградского завода весоизмерительной техники // Мир измерений. 2015. № 3. С. 37–43.
3. Официальный сайт ООО «Волгоградский завод весоизмерительной техники» [Электронный ресурс]. 1991–2015. URL: http://vzvt.ru (дата обращения: 05.10.2015)

Кайдалов С.А., Артеменко Р.В.

Музей всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Распоряжением Совета Министров СССР № 2495рс от 28 декабря 1965 г. был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт оптико-физических измерений (ВНИИОФИ), на протяжении полувека являющийся головным метрологическим институтом нашей страны в области оптико-физических измерений.

Под руководством Б.М. Степанова во ВНИИОФИ по поручению правительства СССР в 1960-х гг. был создан целый спектр фотоэлектронных, электронно-оптических и др. преобразователей для метрологического обеспечения испытания ядерных зарядов различных мощностей. С 1969 г. во ВНИИОФИ начались работы по метрологическому обеспечению исследований космического пространства.

Госстандарт СССР определил ВНИИОФИ главным центром эталонов Государственной метрологической службы в следующих областях: энергетической фотометрии, голографических измерений и измерений параметров быстропротекающих процессов; сенситометрии; оптических и световых измерений, в том числе колориметрии, светотехнических измерений, спектрометрии и спектрофотометрии, поляриметрии, рефрактометрии, измерений параметров и характеристик геометрической оптики; измерений температуры и теплофизических величин в диапазоне высоких температур и в области радиационной пирометрии [1].

Позднее за институтом закреплялись функции: разработки эталонных средств измерений параметров излучения лазеров; решения проблемы измерения оптико-физических параметров астрономических источников излучения; разработки эталонов компонентов оптико-волоконной связи; и многие другие [2].

С целью сохранения памяти о выдающихся деятелях и организаторах науки, работавших во ВНИИОФИ, сохранения и использования накопленного опыта и вещественных свидетельств (приборов, технологической оснастки производств и т.д.) для привлечения и подготовки молодого поколения специалистов, было принято решение о создании музея с функциями экспозиционно-выставочного центра, позволяющего ознакомиться и с новейшими разработками.

Подготовительные работы по будущему проекту музея и формированию коллекции проводились ветераном ВНИИОФИ С.А. Кайдаловым.

По утвержденному 25 мая 2015 г. проекту музей будет включать 22 тематических раздела:

1–3) История ВНИИОФИ: Предыстория и зарождение; Институционализация ВНИИОФИ и работы до 1990 г.; Новейшая история ВНИИОФИ.

4) Биофизические измерения и метрологическое обеспечение нанотехнологий.

5) Световые измерения,

спектрофотометрия и энергетическая фотометрия некогерентного оптического излучения.

6) Спектрорадиометрия и фотометрия оптического излучения.

7) Генерирование и измерение параметров электромагнитных импульсов.

8) Оптическая томография и голография.

9) Лазерная метрология и радиометрия.

10) Метрология волоконной оптики.

11) Аналитическая спектрофотометрия, флуориметрия и метрология наночастиц.

12) Электронно-оптические измерения параметров быстропротекающих процессов.

13) Метрология и стандартизация в области оптико-физических измерений.

14) Испытания и сертификация средств измерений.

15) Измерения состава, свойств веществ и материалов оптико-физическими методами.

16) Метрология в офтальмологии.

17) Метрологическое обеспечение космических исследований.

18) Неразрушающий контроль оптико-физическими методами.

19) Метрологическое обеспечение в здравоохранении и производстве медицинской техники.

20) Деловые программы.

21) Метрология.

22) Информационная система музея (навигатор).

В музее также будет размещен пресс-центр, для презентации в СМИ новейших разработок.

Из-за закрытости работ по данной тематике на ранних этапах развития, на сегодняшний день существует большое количество проблем и задач, которые предстоит решать по мере развития музея: 1) атрибуция поступивших в распоряжение музея предметов; 2) формирование объективной картины развития теоретической и технической базы оптико-физических измерений в нашей стране; 3) уточнение отечественных приоритетов в области оптико-физических измерений; 4) составление концепции комплектования коллекции и документального фонда; 5) построение лекционных и экскурсионных программ для разновозрастной аудитории.

В настоящее время ведется подготовка исторического раздела экспозиции. Активное содействие оказывают коллеги из ИИЕТ РАН и Политехнического музея.

Литература, источники и примечания

1. Оптико-электронные измерения. Сборник статей / Под ред. В.С. Иванова. М.: Университетская книга, 2005. 712 с.: ил.

2. Оптико-физические измерения: 1965-2015 / Под ред. В.С. Иванова. М.: Логос, 2015. 560 с.: ил.

Кузьминская К.С., Миронова О.Л.

Учёный-геоморфолог Олег Константинович Леонтьев (1920–1988)

19 февраля 2015 г. исполнилось 95 лет со дня рождения Олега Константиновича Леонтьева, выдающегося географа, крупнейшего знатока береговой науки и морской геоморфологии. Его профессиональный путь неразрывно связан с МГУ. Учёба на географическом факультете, начавшаяся в 1938 г., была прервана войной и возобновлена в 1945 г. Увлечению морской тематикой способствовали лекции профессора В.П. Зенковича по геоморфологии побережий. По окончании МГУ в 1948 г. Олег Константинович в должности начальника партии треста «Дагнефть» начал самостоятельные исследования дагестанской части шельфа Каспийского моря. В 1951 г. после защиты кандидатской диссертации Леонтьев становится ассистентом кафедры геоморфологии географического факультета МГУ. С этого времени его жизнь неразрывно связана с Московским университетом. В 1961 г. профессор Леонтьев стал заведующим кафедрой и возглавлял её до 1986 г. Теоретические изыскания Олега Константиновича всегда были тесно связаны с экспедиционной деятельностью. Огромное внимание он уделял преподаванию и подготовке специалистов. Леонтьевым разработаны новые учебные курсы, в том числе «Морская геология» и «Геоморфология морских берегов». Им написано около 300 научных работ, в том числе значительное количество монографий и более десятка учебников. Уже первые труды, такие как «Геоморфология морских берегов и дна» (1955) и «Основы геоморфологии морских берегов» (1961), посвящённые береговой науке, определили его научную деятельность. В 1968 г. вышла работа «Дно океана», а в 1973, совместно с Г.А. Сафьяновым, — «Каньоны под морем». Результатом многолетних исследований Каспия явилась монография «Геоморфология берегов и дна Каспийского моря» (соавторы Е.Г. Маев и Г.И. Рычагов, 1977 г.). В 1970–1980-е гг. предметом научного интереса Олега Константиновича стал океан. В первой половине 1980-х г. Леонтьев принимал активное участие в создании многотомной коллективной монографии «География Мирового океана». В 1999 г. вышла в свет написанная с коллективом авторов книга «Проблемы теоретической геоморфологии».

Олег Константинович интересовался широким кругом вопросов, связанных с решением прикладных задач, — гидротехническим строительством, укреплением берегов, выявлением перспективных на углеводородное сырьё геологических структур.

Работа на географическом факультете способствовала сближению Леонтьева с Музеем землеведения, расположенным на верхних этажах главного корпуса МГУ. Олег Константинович полюбил Музей и подружился со многими его сотрудниками, а также с бывшим заведующим отдела «Экзогенные процессы и история Земли» профессором Виктором Ефимовичем Хаиным, который в это время уже работал на геологическом факультете, но продолжал курировать отдел и, в частности, морскую тематику. Стенд «Морфология морского дна» — это совместный труд Олега Константиновича и Виктора Ефимовича. Леонтьев подарил Музею редкую тогда карту «Рельеф дна мирового океана» американского океанографа Брюса Хизена, выполненную на плёнке. Карта пользовалась большим успехом у посетителей, т. к. при подсвете был прекрасно виден рельеф Мирового океана, мало кому знакомый в те времена.

Нижняя половина стенда (под картой) отведена показу четырёх основных элементов в рельефе Мирового океана: I — подводная окраина материков; II — переходная зона (и представление О.К. Леонтьева об эволюции переходных зон); III — ложе океанов; IV — срединно-океанические хребты (с интересной картосхемой О.К. Леонтьева «Гигантские аккумулятивные формы абиссали»). Экспонаты, расположенные ниже этой экспозиции, демонстрируют строение земной коры под различными элементами рельефа морского дна.

Продолжение темы представлено в пристендовой витрине. Это карта «Экзогенные процессы рельефообразования на дне Мирового океана» О.К. Леонтьева; подробная «Классификация экзогенных процессов в Мировом океане»; «Площади планетарных структур Земли» и «Гипсографическая кривая с обобщённым профилем дна океана». Виктор Ефимович Хаин для этого стенда подобрал несколько глубоководных образцов, в частности, пиллоу-лаву, диабаз, андезит, серпентинит, габбро-норит.

Олег Константинович был консультантом при разработке стенда «Морфология побережий», составленного по его материалам. Центральную часть стенда занимает информационно насыщенная схема развития побережья. На ней показаны этапы формирования побережья в ходе его погружения и этапы развития морских террас в ходе его поднятия. Ниже представлены стадии образования различных аккумулятивных форм рельефа, формирующихся при перемещениях наносов. В пристендовой витрине размещается коллекция из 25-ти натурных образцов береговых отложений морей СССР из сборов Олега Константиновича.

Кроме того, под руководством О.К. Леонтьева был выполнен витраж «Типы берегов Мирового океана». На нём показаны полушария с выделенными различными типами берегов и с серией рисунков, иллюстрирующих эти типы. В основу типизации положен разработанный Леонтьевым генетический принцип.

В 1973 г. Олег Константинович был среди авторов музейного сборника «Жизнь Земли» № 9. В нём опубликована его статья с соавторами «Геоморфология острова Науру» (Тихий океан). Материал был получен авторами во время экспедиции на э/с «Дмитрий Менделеев».

О.К. Леонтьев многие годы читал в Музее землеведения лекции по морфологии берегов и рельефу дна Мирового океана. Он обогатил музейную экспозицию новыми научными знаниями, сохранившими актуальность по сегодняшний день.

Литература, источники и примечания

1. Леонтьев Олег Константинович: Воспоминания современников / Сост. С.А. Лукьянова. Географический факультет МГУ, 2009. 242 с.
2. Лымарёв В.И. Выдающийся географ-береговед (О.К. Леонтьев) // Отечественные исследователи прибрежных зон морей и океанов. Архангельск: Изд-во Поморского гос. Университета, 2002. С. 203–221.
3. Олег Константинович Леонтьев // Геоморфология. 1989. № 2. С. 111–112.

Тихонравова З.Б.

Опыт реконструкции облика общественного телеграфа второй половины XIX века в музее «Дворцовая телеграфная станция» ГМЗ «Петергоф»

В 2011 г. ГМЗ «Петергоф» пополнился еще одним музеем — «Дворцовой телеграфной станцией» (руководитель проекта — генеральный директор ГМЗ «Петергоф» Е.Я. Кальницкая, автор концепции — З.Б. Тихонравова). Тема музея, — электромагнитная телеграфная связь в России, — ставит его в ряд технических музеев, но способы ее раскрытия через призму практического использования телеграфа переводит музей в разряд историко-бытовых экспозиций. Создание данного историко-бытового музея существенно расширило представление о жизни императорского Петергофа, аккумулировавшего передовые достижения научно-технического прогресса своего времени, в том числе телеграфную и телефонную связь. Музейная экспозиция вобрала в себя историю существования телеграфной связи на территории бывшей Собственной дачи ее величества «Александрия», начиная с эпохи императора Николая I и кончая царствованием Николая II [1].

Местом размещения музейной экспозиции стало сохранившееся здание телеграфной конторы на территории императорской дачи «Александрия», построенное по проекту архитектора А.И. Штакеншнейдера в 1857–1858 гг.

Станция функционировала в этом здании до 1907 г., затем она была переведена в другое помещение и 9 октября 1917 г. [2] прекратила существование. Таким образом, создание музейной экспозиции происходило не путем сохранения и музеефикации существующих деловых интерьеров, а путем реконструкции утраченной обстановки телеграфной конторы.

Для решения этой задачи было собрано большое количество исторических материалов, которые являются научным основанием созданного музея. Эти документы, преимущественно архивные первоисточники, подразделяются на две группы.

Прежде всего это документы из фондов Российского государственного исторического архива и Центрального государственного исторического архива Санкт-Петербурга, касающиеся истории конкретной телеграфной конторы в Александрии: прокладки Кронштадтской линии электромагнитного телеграфа от Зимнего дворца до Кронштадта через Александрию и строительства специального здания для телеграфной конторы в Александрии на том месте, которое лично указал император Александр II: «...у ворот что близ новой фермы, против сей последней на противоположной стороне дороги, ведущей от бывшей Петербургской улицы на старую ферму и внутри ограды Дачи Александрия». [3] Много документов удалось собрать по истории функционирования телеграфной конторы в Александрии с 1853 по 1917 гг.: даты открытия и закрытия, режим работы в разные годы, документы служебного пользования (циркулярные предписания Телеграфного управления, рапорты начальников, отчетные и ревизионные документы, телефонограммы и телеграммы, в том числе императору Николаю II и герою Русско-турецкой

войны 1877–1878 гг. генералу А.П. Струкову), личные дела и фотографии многих начальников, механиков и телеграфистов, в том числе женщин, служивших на этой станции. Но фактов из истории одной станции, несомненно, мало для построения экспозиции, интересной широкому кругу людей.

Вторая группа исторических документов отображает практику других почтово-телеграфных учреждений дореволюционной России. Использовать эти сюжеты стало возможно на основании того важнейшего исторического обстоятельства, что телеграфная контора в Александрии обслуживала не только императорский двор, но и всех жителей города Петергофа.

Более того, Кронштадтское направление электромагнитного телеграфа явилось первым в России общественным телеграфом благодаря тому, что еще во время его строительства санкт-петербургское биржевое купечество подало прошение о разрешении использовать Кронштадтский телеграф для частных торговых сношений между Петербургом и Кронштадтом [4]. Император Николай I удовлетворил это прошение: условия оплаты, часы приема, частный характер содержания депеш петербургского купечества были включены в Высочайше утвержденное 26 марта 1854 г. Положение о Кронштадтском телеграфе, что и определило его статус как общественного телеграфа с момента его открытия 8 декабря 1853 г. [5].

Император Александр II, давая Высочайшее соизволение на строительство нового здания для телеграфной станции на территории Собственной дачи императрицы «Александрия», изначально повелел, чтобы телеграф был открыт для всех жителей Петергофа, для которых предназначался отдельный вход со стороны городской улицы [6].

В восьми помещениях телеграфной станции *демонстрируется* весь процесс передачи телеграфного сообщения от написания его подателем до вручения адресату, а также другие формы общественного применения телеграфа в России.

К числу интересных сюжетов из практики общественного телеграфа, с которыми знакомятся посетители нашего музея, кроме собственно передачи телеграфной корреспонденции, принадлежат следующие: ежедневная сверка часов в городах империи, охваченных телеграфной сетью; бесплатная передача по телеграфу в Пулковскую обсерваторию метеорологических сведений из разных мест России и Европы, в том числе из Александрии; деятельность телеграфных агентств, предоставлявших редакторам газет и журналов отечественные и заграничные новости; подписка на газеты и журналы и размещение коммерческой рекламы в учреждениях связи; введение правил поведения для публики в приемных общественных телеграфов, например, о запрещении курить и вводить собак; объявление через газеты о заблаговременном приеме поздравительных телеграмм в дни больших церковных праздников; ведомственный приказ 1904 г. № 61 о необязательности снимать головные уборы в почтово-телеграфных учреждениях, который стал причиной многочисленных общественных конфликтов на почтах и телеграфах по всей стране; практика доставки корреспонденции по городу на обычных и почтовых велосипедах и др.

Многие из этих функций и эпизодов практики общественного телеграфа не имели связи с телеграфной конторой в Александрии, т.к. с 1882 г. она уже обслуживала только Высочайших корреспондентов, но информация об этих сюжетах позволила сделать экспозицию музея более насыщенной и универсальной. Следует подчеркнуть, что большинство перечисленных тем не отражены в печатных изданиях о работе телеграфа в России и представлены в нашем музее общественному вниманию впервые. Именно в этом заключается уникальный интерес нашей экспозиции для зрителя.

Остановимся на том, какими средствами воссоздан облик общественной телеграфной конторы. Архивные источники не только помогли сделать важные обобщения о практике работы телеграфа, но и подсказали способ формирования приближенного к реальному облика телеграфных интерьеров: в них широко представлены документы, которыми руководствовались служащие телеграфа: рапорты и донесения, циркуляры и телефонограммы, различные журналы, ведомости, телеграммы и т.д. Насыщенность интерьеров копиями как служебных, так и личных документов, относящихся к истории данной станции, является выразительной особенностью экспозиции нашего музея.

Обстановка помещений станции в Александрии реконструирована на основании описи ее имущества 1861 г. [7] и перечня предметов телеграфного оборудования, мебели и хозяйственного инвентаря, утвержденного около 1858 г. для всех вновь открываемых телеграфных станций в России [8]. Далее, в помещениях станции представлены точные копии подлинных документов: одобрительные отзывы посетителей, обращающих внимание на наполненность экспозиции подлинными документами эпохи как на его оригинальную черту подтверждают правильность экспозиционного решения. Процитирую запись в Книге отзывов музея архитектора из Новосибирска К.Г. Астанина: «Это, наверное, самый интересный из музеев, которые мне доводилось посещать. Большинство музеев показывают лишь внешнюю, парадную сторону, здесь же — соприкасаешься с бытовой, «изнаночной стороной». Особенно понравилось обилие документов в вашем музее. Это — особенно интересно, будто потрогал рукой жизнь императорской России.»

Продолжая эту мысль, отмечу как удачный прием сочетания в экспозиции официальных документов, представляющих идеальный порядок службы: должностных инструкций служащих, различных правил, распоряжений и т. п., — и документов служебного пользования, которые отражают реальную и подчас противоположную идеалу картину жизни. Примером может послужить сосуществование официальной гарантии со стороны правительства тайны телеграфной переписки и конфиденциальной телеграфной цензуры, не разрешавшей доставлять адресатам телеграммы безнравственного, а также опасного в политическом отношении содержания.

В общественной Приемной демонстрируется подборка телеграмм, не доставленных адресатам по цензурным соображениям. Приведу примеры: 29 июля 1906 г. корреспондент московской газеты «Русские ведомости» направил в редакцию телеграмму следующего содержания: «... крестьянка Анна Смирнова 28 июля подвергнута на конюшне кавалергардского полка 25 ударам кнута за произнесенные при прохождении полка с пением по Сергевской улице слова ИШЬ РАСПЕЛИСЬ СЛОВНО ПОРТ-АРТУР ВЗЯЛИ медицинский осмотр констатировал истязание». Телеграфный цензор наложил резолюцию «Не разрешено», и депеша попала в секретный архив как политически небезопасная [9].

Другой пример: 28 октября 1910 г. «АСТРАХАНЬ СЕКРЕТАРЮ АРХИЕРЕЯ =ТЫ СКОТИНА ГДЕ ПРОШЕНИЕ =ЯСТРЕБОВ». На телеграмме резолюция главноуправляющего почтами и телеграфами М.П. Севастьянова: «Не подлежит передаче», т. к. содержание текста противоречит общепринятой нравственности [10].

Стоит остановиться еще на одном экспозиционном приеме, с помощью которого посетители музея знакомятся с жизнью телеграфа, скрытой в прошлом от общественных глаз. В каждом интерьере отдельно от экспозиции, представляющей реконструкцию того или иного помещения телеграфной конторы, помещены

тематические стенды, на которых представлены документы, фотографии и пояснительные тексты. Эти стенды позволяют показать документы служебного пользования, которые представить в интерьере нельзя, т.к. в прошлом они носили строго конфиденциальный характер. Фотографии интерьеров других контор и их служащих расширяют представление экскурсантов о работе общественного телеграфа в России, а пояснительные тексты на стендах раскрывают тематику экспозиции каждого помещения и помогают ориентироваться в музее посетителям без экскурсовода. Например, с помощью стенда «Доставка Высочайшей корреспонденции» рассказывается об особенностях работы императорского телеграфа, которая направлялась конфиденциальными инструкциями и циркулярами. На стенде представлен такой интересный аспект темы как возможность для российских подданных обращаться по телеграфу лично к императору. В частности, при Александре II по его прямому повелению (1872 г.) [11] была запрещена передача на Высочайшее имя телеграмм, содержавших частные жалобы и прошения. В качестве примера вместе с упомянутым распоряжением на стенде помещены недоставленная телеграмма от некоего Сумцова: «Послал прошение Вашему Императорскому Величеству, составляющее мою будущность. Его верно задержали» — и резолюция директора телеграфов К.К. Людерса, действительно, предписывающая не передавать цитированную телеграмму [12].

Александр III и Николай II отменили ограничения, введенные Александром II, и лично получали все адресованные им депеши, что подтверждают представленные на стенде циркуляры Телеграфного ведомства [13]. Здесь же можно прочитать конфиденциальные инструкции, относящиеся к порядку переадресации корреспонденции, поступавшей на имя Высочайших лиц в период их отсутствия в местах постоянного проживания.

При формулировании тем экспозиций интерьеров определяющую роль играло первоначальное функциональное назначение каждого из них. Так, об общественном служении телеграфа рассказывается в Передней и Приемной — помещениях для публики. Материалы об особенностях службы императорского телеграфа представлены в Кабинете начальника станции, который лично отвечал за доставку Высочайшей корреспонденции. В Аппаратной комнате представлены технические аспекты экспозиции: телеграфное оборудование и порядок работы на нем служащих, история строительства Кронштадтской линии электромагнитного телеграфа в 1853 г. прусским инженером и изобретателем Вернером Сименсом, для которого этот заказ стал первым контрактом с правительством России. Темой экспозиции Мастерской, где представлена уникальная коллекция ручного инструмента, в том числе специального телеграфного, является обслуживание и ремонт телеграфных линий и аппаратов.

Кроме служебной, на телеграфных станциях кипела и обычная бытовая жизнь, т.к. рядовые холостые служащие телеграфа могли проживать непосредственно на станциях. Поэтому среди помещений музея есть Кухня, Ледник, Хозяйственный двор с лошадиным стойлом и выгребной ямой. Спальня на 11 коек представлена в виде макета.

Детали обустройства быта, образцы форменной одежды чиновников, в том числе женщин, и нижних служителей (рассыльного, дворника и повара), а также личные вещи и документы служащих призваны ответить на вопросы посетителей. Из каких сословий происходили телеграфные чины, в каком режиме служили, чем питались и к каким социальным категориям принадлежали. Через предметный ряд бытового и личного характера решается важная концептуальная задача: придать

музейной экспозиции облик действующего учреждения, вызвать интерес и сочувствие к скромным телеграфным труженикам, которые выполняли роль связующего звена между телеграфными корреспондентами, вместе с которыми они составляли особый вид социума — «общественный телеграф».

Следует сказать и об интерактивной составляющей экспозиции музея, с помощью которой протягивается связующая нить между настоящим и прошлым. Эта связь предоставляет посетителям музея возможность самостоятельно погружаться в деловую атмосферу телеграфной конторы полуторавековой давности: в открытом доступе находятся муляжи специальных телеграфных изданий — «Правила телеграфной корреспонденции» 1866 г., «Правила и формы отчетности начальников телеграфных линий и станций» 1859 г., «Список абонентов телефонной сети Петергофа» 1904 г., телеграфные бюллетени периода Русско-турецкой войны 1876–1877 гг., «Прейскурант телеграфных аппаратов фирмы "Сименс и Гальске"» 1915 г., рукописные отчеты электромонтеров о ремонте обрывов проводов на линии, должностные инструкции для телеграфных рассыльных, кассиров, экспедиторов, принимающих и передающих телеграфистов, и самое главное — копии подлинных телеграмм, рапортов и циркуляров разных лет, которые воплощают подлинную жизнь станции за фасадом официального порядка.

Звуковые эффекты также оживляют обстановку: в Кабинете начальника станции звонит телефон, в Аппаратной слышно звучание работающих телеграфных аппаратов Морзе.

В музее имеется также настенный телефонный аппарат с автоответчиком на несколько абонентских номеров начала XX в., например, управления Петергофской полиции, дачи балерины М.Ф. Кшесинской в Стрельне и др.

Гостям музея предоставляется возможность ощутить специфику письма перьевой ручкой и чернилами, которыми пользовались служащие телеграфа: можно надписать открытку, поставить на память о посещении нашего музея печать станции в Александрии и отправить ее по реальному адресу, опустив в почтовый ящик. Перед Новым годом принимаются детские письма на почту Деда Мороза.

Наибольшей популярностью пользуются два действующих телеграфных ключа аппарата системы Морзе, которыми школьники во время интерактивных экскурсий телеграфируют друг другу, применяя азбуку Морзе. Дальнейшее развитие данного способа интерактивного знакомства с телеграфной связью заключается в организации передачи на личные смартфоны телеграфных сигналов Морзе, трансформированных с помощью компьютерной программы в буквенные знаки.

Анализ восприятия нашего музея взрослой и детской аудиторией показал достижение поставленных создателями музея целей: высокого уровня познавательности экспозиции и пробуждения интереса к техническому знанию и изобретательности. Показательны повторные посещения музея школьниками, принявшими ранее участие в групповых интерактивных занятиях с родителями и друзьями.

Экспозиция музея постоянно пополняется новыми предметами. Из наиболее интересных поступлений — медали, которыми награждались почтово-телеграфные чиновники, монеты и денежные ассигнации, употреблявшиеся при оплате передачи телеграфной корреспонденции, дипломы об окончании специальных учебных заведений Телеграфного ведомства. Еще более широкие перспективы развития музея заключаются в обогащении его информационного наполнения смежными темами (например, почтовая и телефонная связь, социальные отношения внутри почтово-телеграфного ведомства) путем проведения тематических литературно-музыкальных программ.

У музея и литературы во многом общие корни, общие герои и общие цели. Задача литературы и музейных экспозиций — осмыслить, сохранить и виртуально реконструировать опыт прошлого, поэтому соединение в одном проекте знакомства с литературным произведением и музейной экспозицией представляется оправданным и органичным. Разработанные в 2015 г. нашим музеем литературные композиции по мотивам произведений А.И. Куприна («Гранатовый браслет»), А.С. Пушкина («Станционный смотритель»), А.П. Чехова («Экзамен на чин» и др.), Н.С. Лескова («Левша»), сопровождаемые инструментальной и вокальной музыкой, помогают, во-первых, адаптировать экспозицию музея к восприятию ее людьми разного возраста через выбор литературного произведения, и во-вторых, способствуют восприятию научно-технических достижений в тесной связи с проблемами личности и социальной среды, творчески переосмысленными в литературе и музыке. Произведения художественной литературы созвучной тематики придают музейной реконструкции убедительность реальной жизни, делают впечатления посетителей музея более яркими и запоминающимися.

Приведем в качестве примера программу «Почтовый калейдоскоп». Она включает обзорную экскурсию по экспозиции телеграфной станции, во время которой экскурсовод обращает внимание экскурсантов на взаимосвязь и различие телеграфа и почты (скорость и способы доставки корреспонденции, тайная почтовая и телеграфная цензура, тариф и т.д.), на экспонаты, имеющие отношение к почтовым учреждениям (письменные принадлежности, счеты, телеграфные и почтовые карты и др.).

Затем экскурсанты проходят в зрительный зал, где их ожидает театрализованное повествование о возникновении и развитии почтовой связи и езды на почтовых в России, разъяснение почтовых терминов (подорожная, прогоны, ямщик, станционный смотритель, виды экипажей, запряжка тройкой и цугом и т. д.) и в заключение — литературно-музыкальная композиция по повести А.С. Пушкина «Станционный смотритель». Зритель, прослушавший рассказ о специфической проблематике службы по почтовому ведомству, воспринимает трагизм судьбы станционного смотрителя Самсона Вырина с гораздо большим пониманием и сочувствием зависимости его жизни от бедности, от грубости проезжающих, от всесилия начальства и даже от состояния дорог, погоды и т. д.

Литературную композицию сопровождает дуэт скрипки и фортепьяно, исполняющий музыку П.И. Чайковского, М.И. Глинки, Р.М. Глиэра и И.И. Шварца, которая эмоционально настраивает зрителя на более глубокое восприятие идеи литературного произведения.

При подготовке этой программы было принято решение отказаться от современных электронных средств показа иллюстраций и использовать печатные изображения, развешанные по сторонам вращающегося верстового столба с горящим на его вершине фонарем. Среди иллюстраций — письма А.С. Пушкина, почтовые экипажи и багаж, станции и почтовые ящики, ямщики и почтальоны и т.п. Эта форма видеоряда более соответствует историческому периоду и содержанию рассказа и хорошо сочетается с костюмами ведущих-экскурсоводов в стиле дорожного платья XIX в.

Опрос впечатлений зрителей, учащихся 7-х классов и взрослых, показал, что донесение до слушателя информации об одном и том же предмете, но разными способами, — сначала в формате музейной экспозиции, а затем в форме высокохудожественного литературного сочинения, — является наиболее эффективным для восприятия как экспозиции музея, так и самого литературного произведения.

Процитирую два высказывания:

«Это совершенно новый и очень интересный формат знакомства с искусством. Сочетание музыки и литературы заставляет душу еще глубже впитывать все эмоции героев. Мне очень понравилось, я с удовольствием пришла бы еще на такой вечер. Огромное спасибо музею "Телеграфная станция" за прекрасную программу. Надеюсь услышать больше произведений в будущем» (ученица 11-го класса).

«Ваш новый проект интересен, полезен, привлекателен как для взрослой аудитории, так и для школьников. Это уникальное образовательное пространство» (педагог-литератор).

Опираясь на одобрение преподавателей русской литературы, музей готовит для каждой возрастной группы школьников программные или близкие к школьной программе произведения, чтобы взаимодействие «школа — музей» стало еще шире и глубже.

Приятно, что гости музея не уходят молча, а делятся своими впечатлениями. В Книге отзывов москвичка Татьяна Зима, журналист, культуролог, кандидат искусствоведения, член Союза писателей России, написала: «Так держать! Берегите Телеграф в век Интернета!»

Литература, источники и примечания

1. По тематике музея имеются следующие публикации: 1) Тихонравова З.Б. Дворцовая телеграфная станция в Петергофе. Путеводитель по музею. 2014 г. 2) Тихонравова З.Б. Причастность сына начальника дворцовой телеграфной станции в Александрии А.Н. Наумова к покушению на императора Николая II // Сб. статей по материалам IV научно-практической конференции ГМЗ «Петергоф» «Жизнь дворца: публичное и приватное». 2013 г. 3) Тихонравова З.Б. Александрийский телеграф — посредник в последнем диалоге двух императоров // Сб. статей по материалам V научно-практической конференции ГМЗ «Петергоф» «Дворцы и война. К 100-летию начала Первой мировой войны». 2014 г. 4) Тихонравова З.Б. Дворцовая телеграфная станция в Александрии: строительство и реставрация // XI сборник научных статей Исаакиевского собора «Имена». 2013 г. 5) Тихонравова З.Б. Литература и музей. Новые программы для школьников в музее «Дворцовая телеграфная станция» // Сб. статей по материалам VI научно-практической конференции ГМЗ «Петергоф» «Дворцы: от прошлого к будущему. К 300-летию Большого Петергофского дворца». 2015 г.
2. ЦГИА. СПб. Ф. 1209. Оп. 1. Д. 79. Л. 238.
3. РГИА. Ф. 472. Оп. 14. Д. 1736. Л. 1–2.
4. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Д. 929. Л. 146–147 об.
5. Положение об электромагнитном телеграфе между Санкт-Петербургом и Кронштадтом. 26 марта 1854 года. Параграфа 12–18. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Д. 929. Л. 176.
6. РГИА. Ф. 472. Оп. 14. Д. 1736. Л. 1–2.
7. РГИА. Ф. 469. Оп. 15. Д. 320.
8. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Д. 1417. Л. 25–28.
9. ЦГИА. СПб. Ф. 1341. Оп. 5. Д. 1. Л. 472 об.
10. ЦГИА. СПб. Ф. 1341. Оп. 5. Д. 3. Л. 96.
11. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Д. 3695. Л. 1–1 об.
12. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Д. 3695. Л. 4, 6.
13. РГИА. Ф. 1289. Оп. 1. Д. 3695. Л. 9.

Похитонов Ю.П.

Начало использования в России кино как метода исследования и фильмопроизводства познавательных и учебных фильмов

В 1896 г. впервые в России в Санкт-Петербурге состоялся просмотр нового французского изобретения кино. В этот же период Степан Осипович Макаров, вице-адмирал российского флота, приступил к проектированию и строительству первого в мире ледокола «Ермак». В 1899 г. начинаются заводские испытания, и фактически с этого момента корабль входит в строй российского флота. Макарова беспокоят мысли о том, что металл, использовавшейся для корпуса корабля, не совсем тот, который нужен, и насколько точны расчеты, определяющие нагрузки на корпус при его проходе через ледовые поля Арктики. После заводских испытаний организуется экспедиции в Арктику. В отчёте Степан Осипович пишет, что решил попробовать кинематограф для съёмки испытаний корабля. Им была разработана технология киносъёмок и дешифрирования отснятого материала. Использование кино как метода исследования показало Макарову чёткую картину работы корпуса корабля при взломе ледового массива и подтвердило расчёты проектировщиков. Так впервые в России началось использование кино как метода исследования в науке и технике, сам же ледокол «Ермак» находился в строю русского флота 65 лет.

Биолог Владимир Николаевич Лебедев, выпускник мюнхенского университета, вернувшийся из эмиграции и получивший там образование, начал работать на фирме АО «Ханжонков и К». В 1912 г. В.Н. Лебедев, работая в научном отделе фирмы, впервые в России осуществил микрокиносъёмку, сняв фильм «Инфузория». В автобиографии, оценивая свою работу над фильмом, он писал — «...твёрдо была доказана возможность в этой, тогда ещё новой области, обходиться без варягов». В своих исследовательских работах он широко использовал кино как метод исследования. Им было снято более 60 кинофильмов, как чисто исследовательских, так и научно-популярных. Лаборатория микрокиносъемки института «Биологии развития», руководимая В.Н. Лебедевым, стала практически микробазой киностудии «Мостехфильм». Владимир Николаевич же совмещал работу в институте и на киностудии до 1951 г.

В 1911 г. один из 160-кинопредпринимателей России пошёл на риск, организовав на своей кинофабрике бездоходный научный отдел — этим предпринимателем был Александр Алексеевич Ханжонков. Отдел был организован на кинофабрике АО «А. Ханжонков и К». В формировании научного отдела приняли участие: Ханжонков А.А. кинопромышленник, руководитель фирмы; Озеров И.Х. член правления фирмы, профессор финансового права, преподаватель Московского и Петербургского университета. Член Государственного Совета по избранию от Академии наук и университетов. Известный учёный экономист и педагог России начала XX века. Иван Христофорович и Александр Алексеевич разработали методологию применения кинофильмов в школах и в высших учебных заведениях. В 1914 г. они

предложили кинофицировать общеобразовательные школы России министру просвещения, но получили обещание, что в стране этим займутся после войны. Однако А.А. Ханжонков в построенном им кинотеатре проводит бесплатные просмотры учебных фильмов для школ и студентов. Не забыты и другие слои населения — медики, инженеры и т. д.

Иван Христофорович по просьбе Ханжонкова А.А обратился к преподавателю физико-математического факультета Московского Университета Лазареву Пётру Петровичу с просьбой подобрать людей для работы в научном отделе кинофабрики. Пётр Петрович — уникальная личность, у него было два университетских образования: медико-биологическое с правом врачевания и физико-математическое. Он является основоположником Российской биофизики и геофизики. Именно этот ученый предложил выпускнику физико-математического ф-та Аркадьеву Владимиру Константиновичу заняться кинематографом. Аркадьев В.К. берёт в помощники выпускников университета Баклина Николая Васильевича и Калашникова Алексея Георгиевича. Аркадьев В.К в 1913 г. открыл ферромагнитный резонанс, основной его деятельностью было изучение магнитодинамики. Баклин Н.В. — организатор фильмопроизводства в 1920-ые гг. в России-Культур кино. Зам. директора «Мостехфильм», Калашников А.Г. основное направление деятельности которого — педагогика (в 1947 г. министр просвещения РСФСР). С приходом выпускников московского университета ,полностью сформировался научный отдел фирмы АО «Ханжонков и К»:

— Постановка фильмов: В.К. Аркадьев.

— Кинооператоры: М.И. Владимирский, Н.В. Баклин Ф.К. Бреммер, А.А. Дворецкий В.А. Старевич, В.Н. Лебедев А.Г. Калашников.

Отдел выпускал фильмы, как познавательные так и учебные: «Чахотка», «Динамо машина», «Кровообращение». Были картины по географии и этнографии и о природе севера, созданные на материалах кругосветной экспедиции кинооператора Ф.К. Бреммера. Научный отдел перестал существовать 1916 г.

В 1914 г. началась Первая Мировая Война. На её фоне в 1917 г. происходят две революции — в феврале буржуазно-социалистическая, и в ноябре — социалистическая. Большевики, придя к власти, заключают мирный договор с Германией, но мира нет — начинается гражданская война продолжавшаяся до 1920 г. Россия к двадцатым годам прошлого века оказалась в тяжелейшей ситуации. С начала Первой Мировой войны численность населения России составляла 146 000 000 в результате войны, белого и красного террора, голода, эпидемий, эмиграции к 1922 г. она потеряла 12 часть населения 145 миллиона человек. К этому необходимо добавить, что три четверти населения не умели ни читать, ни писать. Аграрная страна с только что начавшимся развитием промышленности — и в результате разрушено всё то, что было наработано. Основная часть населения безграмотна, крестьянство, не имеющее навыков работы в промышленности. Нет специалистов, не хватает рабочих рук. Необходимо восстанавливать промышленность, экономику, культуру, образование. Ситуация 1918–1930 гг. требовала принятия срочных мер по её ликвидации, так как от этого зависело не только, как будет осуществляться программа индустриализации страны, но в конечном итоге и её независимость и безопасность. Правительством 9 ноября 1917 г. издаётся декрет № 32 о формировании комиссии по просвещению РСФСР курирующей деятельность всех учебных заведений от школы до высших учебных заведений, включая профессиональное образование и организации, занимающиеся ликвидацией безграмотности населения (НАРКОМПРОС). При отделе внешкольного образования организовали киноподотдел (руководитель Крупская Н.А.). Его задача — производство

агитационных, учебных, познавательных, и хроникально-документальных фильмов. В создавшейся на тот момент ситуации было необходимо организовать интенсификацию образования, и для этой цели учебный и познавательный фильм подходил наилучшим образом. В середине пятидесятых годов XX в. проведённые исследования подтвердили пословицу: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Они показали, что при устном изложении усвояемость предъявленной информации составляет 15%, а при аудиовизуальном восприятии — 65%. Киноподотдел в результате реформаций к 1922 г. определился в направлении своего развития: образовывается центральное государственное кинопредприятие ГОСКИНО. На его базе в 1924 г. формируется «Культуркино». Несмотря на тяжелое время, — отсутствие кинопленки, сложности с приобретением съёмочной и осветительной аппаратуры, — в этот период «Культуркино» выпустило большое количество просветительных фильмов по медицине и биологии. Следующим ключевым этапом развития управляющей системы российского кино была организация «Союзкино», это уже был значительный шаг вперёд. Согласно приказа № 53 по «СОЮЗКИНО» от 17.02.1930 г. образуется сектор по производству фильмов назначаются руководители групп и ответственные консультанты и исполнители по вузовским фильмам; ответственные консультанты и исполнители по школьным фильмам; ответственные консультанты и исполнители по научно-популярным и техническим фильмам. Образуется трест СОЮЗТЕХФИЛЬМ с небольшой киностудией. Задача его — производство учебных, научно-популярных, технических, оборонных фильмов. Следующая реорганизация состоялась 12.02.1933 г. Постановление СНК СССР о преобразовании СОЗКИНО в главное управление кинофотопромышленности. Перед этим было опубликовано постановление № 190 об образовании треста по производству учебных, научных, технических и военно-технических фильмов. Кроме того предписывалось главному управлению кинофотопромышленности обеспечить трест соответствующей технической базой для фильмопроизводства. При тресте была организована киностудия «Техфильм», в распоряжение которой предоставили бывшую киностудию «прокатчика» Харитонова построенную им в 1916 г. В конце 1933 г. киностудия получила новое название «Мостехфильм». Киностудия просуществовала под разными названиями до 2015 г., когда в России были ликвидированы все киностудии научно-популярных и учебных фильмов. Их вклад в развитие культуры России неоценим. На кинокартинах этих киностудий выросло не одно поколение, спектр их деятельности был бесконечен проникающий во все области деятельности человека, а увиденное ими и понятое доносили и отдавали человеку.

Литература, источники и примечания

1. Ханжонков А.А. Первые годы русской кинематографии 1937. Кабинет истории кино ВГИК.
2. Баклин Н.В. Рукопись, кабинет истории кино ВГИК.
3. Михайлов В.П. Рассказы о кинематографе старой Москвы
4. РГАЛИ. Ф. 987. Оп. 1. Ед. хр. 18, А7 об.
5. Сине-фоно. 1908. № 3.
6. Киноведческие записки. 2003. № 64.
7. Центральный исторический архив (ЦИА). Ф. 3. Оп. 4. Д. 3455.
8. ЦИА. Ф. 3. Оп. 4. Д. 3450.
9. РГАЛИ. Ф. 987. Оп. 1. 239. Ед. хр. 8.
10. РГАЛИ. Ф. 987. Оп. 1. Ед. хр. 32.
11. ЦИА. Ф. 418. Оп. 303. Д. 540.
12. ЦИА. Ф. 417. Оп. 4. Д. 138.
13. Архив АН РФ. Ф. 641. Оп. 2/2118.
14. Киножурнал Арк. 1926. С. 37.
15. Исторический альманах «Народное образование». 2000.
16. Архив АН РФ. Ф. 669. Оп. 6. Д. 315.
17. Журнал «Кинотеатр и жизнь». 1913. № 3.
18. Архив АН РФ. Ф. 1608. Оп. 1. Ед. хр. 135; Ед. хр. 136.
19. Сборник Декреты великого октября. Лениздат, 1977. С. 41, 133.

Яценко В.А.

История Центрального дома авиации и космонавтики ДОСААФ России и его деятельность на современном этапе

В Москве, поблизости от Петровского Дворца на Красноармейской улице, дом 4, располагается старинное здание XIX в. с красивым фасадом, в котором разместился Центральный Дом авиации и космонавтики ДОСААФ России. ЦДАиК — это наследник и правопреемник первого в нашей стране Центрального Аэрохиммузея, которому 6 ноября 2014 г. исполнилось 90 лет. На сегодняшний день зданию 115 лет, музею 91 год.

Давайте обратимся к наиболее значимым вехам истории музея.

6 ноября 1924 г. на Втором Всесоюзном совещании Общества друзей Воздушного флота (ОДВФ), в котором участвовали представители всех республик, входящих тогда в СССР, было принято судьбоносное решение об учреждении в нашей столице музея авиационного профиля.

В создании Центрального Аэрохиммузея ОДВФ СССР приняли активное участие Председатель Совета Народных Комиссаров (СНК) СССР А.И.Рыков, Начальник Военно-Воздушных Сил (ВВС) Рабоче-крестьянской Красной Армии (РККА) П.И. Баранов и многие другие общественные и государственные деятели. Однако в решении этого вопроса главенствующая роль принадлежала Председателю Реввоенсовета СССР, Народному комиссару по военным и морским делам М.В. Фрунзе.

После смерти Михаила Васильевича Фрунзе Аэрохиммузей переименовывается в Центральный аэрохимический музей имени М.В. Фрунзе, а 18 января 1927 г. он открывается для массового посещения.

В экспозициях залов вниманию посетителей предлагалась по тому времени обширная информация по истории воздухоплавания и авиации, которая востребована и сейчас, позволяющая совершить путешествие в прошлое, во времена первых летательных аппаратов легче и тяжелее воздуха, увидеть весь спектр достижений авиационной науки и техники в виде макетов, моделей — от фанерных аэропланов до новейших суперлайнеров, от четырехмоторного самолета «Русский Витязь» и «Илья Муромец» времен Первой мировой войны, восьмимоторного «Максим Горький» предвоенного периода ВОВ, до стремительных истребителей, бомбардировщиков наших современных КБ и самолетов-гигантов «Руслан» и «Мрия».

Стремительно развивающаяся авиация начала XX в. так захватила воображение советского народа, что юноши и девушки с горящими глазами готовы были даже менять свои сердца на «пламенные моторы». Вторая же половина 1920-х гг. — это время людей, преданных идее, время «марша энтузиастов». И на этом фоне уже в первых экспозициях музея было представлено много реальных, натурных экспонатов. Это были парашюты, авиационное вооружение, предметы воздухоплавательной техники в натуральную величину. Первыми экскурсоводами стали летчики-практики. Уже тогда в музее установилась естественная традиция — руководителями и сотрудниками музея неизменно становились люди летных профессий.

Первым директором музея с 1925 по 1938 гг. стал Василий Иванович Ерыкалов.

Это был большой энтузиаст воздухоплавания и авиации, и именно он с коллективом музея положил начало тем славным традициям просвещения, авиационного образования и патриотического воспитания молодого поколения, которым коллектив нашего музея неизменно следует и сегодня.

В течение последующих двадцати лет (1938–1958 гг.) музеем руководил Александр Дмитриевич Блохин, член РСДРП с 1903 г., участник Гражданской войны. До своего назначения директором Аэрохиммузея был руководителем ряда советских учреждений.

Великая Отечественная война. Суровое время потребовало решения не только музейных задач. Наш Дом-музей был и штабом, и лекторием, и учебным центром. В это время во дворе музея были выставлены военные авиационные трофеи, добытые в жестоких схватках с противником. Сюда приходили военные и гражданские летчики, инженеры и техники, чтобы обновить и пополнить свои знания, особенно пригодившиеся в борьбе с врагом.

В 1941 г. музей переименовывается в Центральный Дом авиации, противовоздушной и химической обороны имени М.В. Фрунзе (Дом авиации и ПВХО). В холодную зиму 1941–1942 гг. здание музея не отапливалось, но продолжало функционировать. Работа в нем не прекращалась ни днем, ни ночью. На втором этаже здания в двух комнатах были поставлены солдатские кровати для отдыха сотрудников Дома — все они жили на полуказарменном положении.

Война продолжалась, и когда Советская Армия начала одерживать первые и последующие победы работа в Доме авиации и ПВХО значительно активизировалась. В 1943 г. в музей на работу пришло несколько боевых летчиков — участников войны, освобожденных от службы по разным причинам.

Великую Победу коллектив музея встречал с чувством выполненного долга по вопросам учебно-боевой, пропагандистской и воспитательной деятельности.

В послевоенные годы Дому-музею пришлось решать не менее важные задачи — создавать новые экспозиции, в основу которых легли материалы, посвященные ВОВ. Этот материал оказался насыщенным и подвижным, он в течение многих лет претерпевал изменения, уточнялся и дополнялся. В таком режиме технического прогресса музей находится и на сегодняшнем этапе деятельности.

Сами посудите, за период с 1950-х до 1970-х гг. авиация перешла на реактивные самолеты, а в апреле 1961 г. состоялся первый полет нашего земляка Ю.А. Гагарина в космос.

В эти годы содержание фондов музея и техническое оснащение экспозиций пополнялось натурными экспонатами — появились 34 мотора и даже 4 самолета (Як-3, Ла-7, МиГ-15 и МиГ-17), реактивные двигатели, предметы вооружения самолетов и вертолетов, макеты космических аппаратов, скафандры и многое другое от предприятий авиационно-космической промышленности. Чтобы всему этому техническому и музейному богатству придать экспозиционный вид, потребовались огромные усилия работников ЦДАиК на протяжении многих лет.

За такой длительный период своего существования Центральный Дом-музей и Добровольное общество содействия армии, авиации и флота претерпели изменения в структурном составе и общественных названиях. Директорами, начальниками музея становятся авиационные генералы, прошедшие войну и получившие высшие военно-техническое образование. Фамилии этих людей надо вспомнить и отдать дань уважения их деятельности во благо дальнейшего сохранения единственного технического музея в России авиационного и космического профиля.

Среди них:

• Петр Николаевич Анисимов, генерал-майор, летчик бомбардировочной авиации (1958–1963 гг.);

• Леонид Давидович Рейно, боевой, прославленный летчик–штурмовик, генерал-майор авиации, активный участник Великой Отечественной войны (1963–1968 гг.);

• Вячеслав Филиппович Башкиров, участник ВОВ, ГСС, генерал-майор авиации, (1968–1991 гг.);

• Петр Федорович Вяликов, генерал-майор авиации, военный летчик первого класса, кандидат исторических наук (1991–2011 гг.);

• Владимир Григорьевич Кичко, генерал-майор, Заслуженный военный летчик РФ (2011–2015 гг.);

• Игорь Борисович Исаков, 1963 г. рождения, продюсер, который с 10 ноября 2015 г. стал начальником ЦДАиК.

Сам музей на сегодняшнем этапе имеет замысловатое название — Частное учреждение «Центральный дом авиации и космонавтики Общероссийской общественно-государственной организации «Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту России» (ЧУ ЦДАиК ДОСААФ России).

Популярность музея — знакопеременная величина, и нам порой трудно дать оценку, лучше или хуже мы сейчас работаем. Коллектив музея, выступая инициатором проведения Гагаринских чтений, сумел в свое время приобщить к встречам с посетителями выдающихся представителей авиации и космонавтики: трижды Героев Советского Союза А.И. Покрышкина и И.Н. Кожедуба, генеральных авиационных конструкторов А.А. Туполева, Г.В. Новожилова, летчиков-космонавтов А.А. Леонова, П.Р. Поповича, А.Г. Николаева, В.А. Джанибекова, С.Е. Савицкую и других видных ученых, летчиков-испытателей и космонавтов.

В нашей жизни и деятельности мы используем философское трактование «быт определяет сознание». И потому, находясь в таком архитектурном историко-культурном здании, построенном еще в конце XIX в., мы настолько по быту и коммунальным требованиям обветшали относительно современных требований, что порой выслушиваем нелестные замечания о неухоженности территории и здания. Здание и прилегающая территория за все время сосуществования ни разу не подвергались капитальному ремонту и реконструкции.

Мелкие косметические ремонты силами работников музея и на финансовые средства, полученные от арендаторов, большого и долговременного результата не дают. Примером служат следующие факты:

В январе 1987 г. по решению ЦС ДОСААФ музей был закрыт на капитальный ремонт. В процессе подготовки здания музея к ремонту были демонтированы все его экспозиции и стенды. Большая часть исторически важных натурных экспонатов были переданы на временное хранение и экспозицию в другие музеи. Так называемый капитальный ремонт продлился семь лет, и его завершали на конечном этапе сами работники музея.

После такого ремонта с большими потугами начали готовить отдельные залы к экспозициям. Финансирования не было, и вот результат: жили и живем без финансирования до настоящего времени.

С 2012 г. пытаемся путем небольшого сбора денег выполнить и реализовать все современные требования к содержанию и эксплуатации здания и музея.

Совместный труд коллектива ЦДАиК (с мая 2012 г. штатная численность 22 человека) позволил за несколько лет музею, так сказать, «встать на ноги». На 2015 г.

рассчитались со всеми финансовыми долгами перед ЦС ДОСААФ России. Теперь пытаемся по остаточному принципу сохранить все то, что накоплено музеем за 90 лет.

Конечно, у нас есть желание создать необходимые условия для содержания экспонатов, фондов научно-технической библиотеки и исторического архива. Но в здании музея отсутствует элементарная вентиляция, а уж о системе «Климат-контроль» нам приходиться только мечтать.

Мелкие реставрационные работы по приведению экспонатов в надлежащий вид выполняем сами ввиду отсутствия по штату реставрационной группы.

Научно-исследовательские работы воплощаются в уточнении типов и модификаций всех выставленных моделей, в том числе так называемых «бесхозных предметов», не имеющих соответствующей информационной привязки, пытаемся самостоятельно создать аннотации к залам на английском языке.

С 2012 г. при полном отсутствии по штату экскурсоводов совершенствуем экскурсионное обслуживание и стараемся стимулировать посещаемость музея широким кругом общественности. В практику были введены так называемые «семейные» или «групповые» экскурсии продолжительностью в один час стоимостью вдвое ниже основных экскурсий. За счет этого введения средняя посещаемость музея в течение года чуть повысилась и стала на уровне 7,5–8 тыс. чел.

На сегодняшний день в Центральном Доме авиации и космонавтики работают восемь экспозиционных залов, из них два зала посвящены истории космонавтики. В обслуживании всех залов задействовано две штатные единицы в должности «смотритель музейный». Насыщенность залов по содержанию технической информацией большая, и порой не всегда под силу восприятию. Нам, работникам музея, кто организует и проводит экскурсии, необходимо иметь соответствующую техническую подготовку и постоянно совершенствовать свои знания.

Старые, умудренные опытом музейные работники в сентябре 2010 г. были сокращены, таким образом музей лишили докторов и кандидатов технических наук. Музей «гол, как сокол» — сегодняшние музейные работники ранее к музейной деятельности не имели никакого отношения. Да и энтузиастов на наш скромный труд и старенький музей практически нет.

В музее есть научно–техническая библиотека по авиационной и космической тематике и исторический архив. По штату, предписанному Управлением кадров ДОСААФ России, должности библиотекаря и архивиста исключили и замкнули на одного специалиста по учетно-хранительской документации. Сегодня фактически две женщины на полставки выполняют функции библиотекаря и архивиста.

Музей также располагает большим собранием фототеки в виде негативов, позитивов и черно-белых фото, этот фонд насчитывает более 32-х тысяч экземпляров. Сохраняет и использует эту фототеку отдел научно-исследовательской работы и информации в составе трех человек. На этот отдел замкнули восемь информационных киосков, которые музей закупил в 2014 г., и они в какой-то степени придают ЦДАиК более современную форму экспонирования самих фондов музея и историю развития воздухоплавания, авиации и космонавтики.

ЦДАиК с 1 ноября 2011 г. по 22 ноября 2012 г. в наследство от ликвидированной Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского были переданы имущество и предметы мемориального кабинета Ю.А. Гагарина, в котором он работал в период своего обучения и непосредственно на этапе подготовки к защите диплома.

С августа 2013 г. кабинет-музей Ю.А. Гагарина стал экспонироваться для узкого круга посетителей и почетных гостей нашего музея, популярность его значительно возросла.

ЦДАиК как музей истории авиации и космонавтики занесен во все специализированные каталоги России и зарубежных стран. Исторически популярен сохраненный фонд научно-технической библиотеки. В настоящее время он имеет более четырнадцати тысяч единиц хранения специальной научно-технической литературы. Это книги, справочные материалы, документы, периодические издания по истории воздухоплавания, авиации и космонавтики. Хронология выпуска этих изданий охватывает период от конца девятнадцатого-начала двадцатого веков и до современных изданий. В архивных фондах ЦДАиК хранятся фотодокументы, негативы, копии рукописей и печатных материалов. Для просмотра киноматериалов музей имеет небольшой по площади видеосалон на 30 посадочных мест с каталогом научно-популярных видеофильмов, которых насчитывается более 450 единиц.

Все перечисленные фонды постоянно пополняются. И библиотека, и архивы широко используются нашими посетителями, которые проявляют интерес к истории развития воздухоплавания, авиации и космонавтики.

Необходимо отметить, что сегодня, как и на протяжении всего времени существования ЦДАиК, одним из важнейших источников обновления экспозиций музея новыми экспонатами, пополнения новыми материалами библиотечного, архивного и других фондов являются предприятия авиационно-космической отрасли, добрые люди, энтузиасты авиации и космонавтики, хранители предметов, имеющих большое историческое значение.

Например, за последние 10 лет в экспозиции музея появились такие замечательные экспонаты, как спускаемый аппарат космического корабля «Фобос» (прототип космического корабля первой группы отряда космонавтов), макет тренажёра КК многоразового использования «Буран», решетчатое крыло корабля «Союз», летный шлем Заслуженного летчика-испытателя, Героя Советского Союза М.М. Громова, гермошлем заслуженного летчика-испытателя, автора пяти авиационных мировых рекордов Б.И. Юмашева.

Книжный фонд научно-технической библиотеки постоянно увеличивается за счет раритетных книг, подаренных авторами и владельцами домашних библиотек.

ЦДАиК сохраняет и развивает контакты с родственными музеями России и ряда зарубежных стран, с отечественными авиационными и космическими конструкторскими бюро, клубами ДОСААФ и другими организациями.

Реализуя свое предназначение, коллектив ЦДАиК не только постоянно обновляет, расширяет и улучшает экспозицию музея, но и принимает активное участие в создании и работе выездных и тематических выставок, конференций, встреч с интересными людьми, в организации лекций и учебных занятий.

Деятельность нашего музея в пропаганде достижений в области отечественной авиации и космонавтики, плодотворная военно-патриотическая и оборонно-массовая деятельность отмечены рядом наград, в том числе почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР, почетными грамотами Военных Советов РВСН и ВВС, дипломами Международной авиационной федерации.

Коллектив реально ощущает положительный результат своей деятельности, отчетливо понимает, что ЦДАиК — музей уникальный, причем находящийся в шаговой доступности для москвичей. Нам приятно, что дети в музее чувствуют себя, как дома, с горящими глазами смотрят на многообразие моделей самолетов, вертолетов, и с детским порывом желают потрогать и пощупать все, что выставлено на наших скромных экспозициях.

Нашим детям, молодежи принадлежит будущее, и хотелось бы, чтобы они достойно приняли нашу эстафету.

Кутузова Л.А.

История создания Государственного музея истории космонавтики имени К.Э. Циолковского

3 октября 2017 г. исполняется 50 лет Государственному музею истории космонавтики имени К.Э. Циолковского, первому в мире государственному учреждению культуры, основными задачами которого стали сбор, хранение и пропаганда достижений космонавтики.

Истоки музея восходят к 1936 г.: 19 сентября 1936 г., в первую годовщину смерти К.Э. Циолковского, в доме, в котором он прожил 29 лет. был открыт музей его имени.

Отправной точкой для зарождения идеи создания на калужской земле музея космонавтики послужили события 1957 г.: 100-летие со дня рождения К.Э. Циолковского, широко отмечавшееся научной общественностью страны в сентябре и запуск 4 октября первого мире искусственного спутника Земли.

Общественность Калуги начала готовится к юбилею задолго. В областной газете «Знамя» 9 мая 1952 г. была опубликована статья зав. городским отделом культуры М.В. Борисова «О музеях Калуги»: «... В 1957 году будет отмечаться 100-летие со дня рождения К.Э. Циолковского. Работники музея уже теперь обдумывают план мероприятий, посвященных знаменательной дате...». [1, с. 1].

11 августа 1954 г. состоялось заседание Калужского городского Совета депутатов трудящихся, в повестку дня которого был включен вопрос «О проведении 100-летия со дня рождения К.Э. Циолковского». На заседании была создана комиссия по подготовке проведения 100-летия и составлен перечень мероприятий и работ, которые необходимо сделать. Один из пунктов звучит так: «... реставрировать Дом-музей К.Э. Циолковского и ходатайствовать перед Советом Министров о строительстве рядом с Домом-музеем нового экспозиционного здания » [1, с. 3]. Т. е., впервые озвучена идея о создании нового музея.

В архиве музея отложились проекты писем, направленных в адрес Председателя Совета Министров РСФСР М.А. Яснова и Председателя Совета Министров Союза ССР Н.А. Булганина.

Согласно постановлению Совета Министров СССР от 15 июля 1957 г. № 858 о проведении юбилея К.Э. Циолковского, было принято Постановление Президиума АН СССР от 9 августа 1957 г. № 599 «О проведении юбилея, посвященного 100-летию со дня рождения К.Э. Циолковского». В распоряжении Совета Министров РСФСР от 6 июля 1957 г. № 3012-р говорилось: «1. Поручить Госплану РСФСР рассмотреть с шестым пятилетним планом вопрос о строительстве в Калуге здания экспозиционного музея К.Э. Циолковского с планетарием при нем ... Председатель совета Министров РСФСР М. Яснов» [2, с. 20].

25 апреля 1957 г. в Калугу , по заданию С.П. Королева, начальника предприятия ОКБ-1, была направлена группа в составе М.К. Тихонравова, А.И. Лелянова, В.И. Феодосьева, К.Д. Бармашина, Г.Я. Зелялетдинова с целью осмотра Дома-музея и выяснения необходимой помощи ему. Результатом этой поездки стала «Докладная записка», составленной М.К. Тихонравовым на имя академика Королева. В ней по пунктам значится, что надо сделать к юбилею ученого по трем основным позициям: в Доме-музее, в парке его имени, в сквере Мира, предполагаемом месте установки памятника

К.Э. Циолковскому. Докладная записка испещрена пометками С.П. Королева. Один из пунктов записки звучит так: «Наиболее радикальным решением относительно музея было бы дополнительное сооружение около дома Циолковского специального здания-музея. Тогда бы в доме можно было бы выставить все относящееся к жизни и творчеству Циолковского, а в музее — сосредоточить экспонаты, показывающие дальнейшее развитие его идей и дающие научно-познавательный материал по проблеме межпланетных путешествий в целом». На полях С.П. Королев пишет: «хороший музей (единый!) и дом где он жил.» [3, с. 2]. Это первый документ, в котором прозвучала идея Главного конструктора о создании музея в Калуге. С этого момента начинается непосредственная помощь предприятия музею, личное участие С.П. Королева в делах музея, которое оборвалось только с его смертью.

Такова предыстория вопроса. Дальше события разворачивались следующим образом. После запуска 1-го ИСЗ идея создания музея К.Э. Циолковского в Калуге начинает не просто «носиться в воздухе», она начинает воплощаться в жизнь.

8 апреля 1959 г. в газете «Литература и жизнь» было опубликовано письмо «Создать музей космоса», подписанное Вице-президент Академии наук СССР академиком И.П. Бардиным, академиком-секретарем отделения технических наук, академиком А.А. Благонравов, председателем Междуведомственной комиссии по координации и контролю научно-теоретических работ в области организации и осуществления межпланетных сообщений академиком Л.И. Седовым, генеральным конструктором СССР, академиком А.Н. Туполевым, доктором технических наук П.К. Ощепковым, кандидатом физико-математических наук Л.А. Дружкиным, кандидатом технических наук И.И. Гваем: «Советский Союз является родиной реактивной техники и космонавтики. Благодаря работам нашего гениального соотечественника Константина Эдуардовича Циолковского самые смелые, самые дерзновенные мечты человечества стали осуществимы. На основе достижений советской науки и техники советские ученые, конструкторы, инженеры развили идеи К.Э. Циолковского и сумели претворить их в жизнь.

Первый реактивный самолет был испытан в СССР в 1941 г., задолго до появления реактивной авиации за рубежом. Советские ученые открыли человечеству дорогу в космос, запустив 4 октября 1957 г. первый искусственный спутник Земли, создали первую в истории искусственную планету.

Мы обязаны сохранить для грядущих поколений все то, что уже создано советскими людьми, создается и будет создано в дальнейшем в области реактивной техники и ракетоплавания. Вот почему необходимо организовать Государственный музей истории реактивной техники и космонавтики.

Мы считаем, что такой музей следует построить в городе Калуге, где долгие годы жил и работал К.Э. Циолковский. Существующий Дом-музей К.Э. Циолковского с этой задачей справиться не может. Справедливо было бы назвать музей истории реактивной техники и ракетоплавания имени великого ученого.

Уже в скором времени он мог бы стать местом паломничества многих тысяч советских людей и гостей из-за рубежа» [1, с. 32].

Инициаторами появления письма являются научный сотрудник музея В.С. Зотов и подписавшие документ Л.А. Дружкин, И.И. Гвай и П.К. Ощепков. Они составили текст письма, организовали его подписи и публикацию.

Письмо ученых вызвало отклики представителей общественности, коллективов научных и учебных заведений, в которых они полностью поддержали эту идею.

Совет Министров РСФСР распоряжением от 13 мая 1960 г. № 2900р принял решение осуществить в 1961–1962 гг. строительство в г. Калуге

Государственного музея К.Э. Циолковского общей площадью 1,8 тыс. кв. м, используя для этого строительства типовой проект здания школы на 920 мест.

Но тут вмешалась общественность. В адрес областных организаций и Министерства культуры РФ поступили письма, в которых высказывалось мнение, что типовой проект здания школы не подходит. Так, В.В. Ассонов, один из друзей К.Э. Циолковского, в адрес Совета Министров СССР, в ЦК КПСС, в МК СССР отправил несколько писем с возражением относительно здания школы : «... Музей должен быть построен не коробкой школьного здания, а иметь вид Дворца-Музея, созвучного во своей архитектуре нашей эпохе... » [4, с. 15–16].

Л.А. Дружкин писал В.С. Зотову: «...Если уже принято решение о строительстве, то надо не допустить, чтобы строилось что-нибудь крохоборческое, что через пару десятков лет устареет, станет тесным и потребует нового строительства... Конечно, нельзя построить сразу музей на многие тысячи лет вперед, но все-таки надо строить расчетливо ... Надо же предусмотреть место около музея, где наши потомки захотят поставить некоторые самолеты, когда они устареют, да и некоторые ракеты. Все эти вещи ни в какие ангары не уместятся. Значит нужна бетонированная площадка и немалых размеров» [5, с. 19–20].

Но последнюю точку в этом споре поставил С.П. Королев. В июле 1960 г. зам. председателя Калужского облисполкома Совета депутатов трудящихся В.Д. Поляков направляет к С.П. Королеву для предварительной консультации директора облпроекта А.И. Горшкова с сопроводительным письмом, в котором содержится просьба «оказать помощь в разработке задания на проектирование здания музея, а также взять шефство над проектированием и оборудованием музея К.Э. Циолковского». Сергей Павлович пишет резолюцию на письме: «К исполнению тт. Попову В.Н., Корнееву Л.К., Мосолову Б. П. ... прошу к 25 июля с/г подготовить экспозицию размещения музейных экспонатов для представления ее главному архитектору Калужского Облпроекта» [6, с. 1], но при этом категорически отвергает использование типового проекта школы для строительства музея из-за невозможности размещения в нем экспонатов ракетной техники.

Решением Совета Министров РСФСР от 13 ноября 1960 г. был объявлен открытый конкурс на проект здания Государственного музея К.Э. Циолковского. Конкурс привлек внимание многих архитекторов страны. Всего было представлено 224 проекта. В Центральном Доме архитектора в г. Москве состоялась выставка конкурсных проектов. 30 проектов, отнесенных к первой группе, были доставлены в Калугу для просмотра и обсуждения.

В апреле 1961 г. были подведены итоги конкурса, одиннадцать лучших проектов премированы. Первую премию получил проект под девизом «Калуга». Авторы проекта — архитекторы Б. Бархин, Н. Орлова, В. Строгий, К. Фомин, Е. Киреев. За эту работу авторский коллектив впоследствии был удостоен Государственной премии РСФСР в области архитектуры за 1969 г.

Но опять поднялась общественность, и не только калужане: в центральной печати появились статьи и против выбранного проекта, и против выбранного места под строительство музея. По конкурсному проекту предполагалось строить музей вдоль видовой площадки по бровке высокого Яченского берега. При таком размещении здание закрывало бы перспективу на сосновый бор и отгораживало Загородный парк от природы...

С.П. Королев держал под контролем весь процесс. В мае 1961 г. он посылает в Калугу сотрудников предприятия В.Н. Попова и В.И. Фрумсона с заданием разобраться на месте. На стол Главному конструктору ложится подробная

служебная записка с пояснениями, со схематичным рисунком, исполненным В.С. Зотовым, и несколькими фотографиями с предполагаемыми местами строительства музея: «...Докладываем Вам по вопросу строительства Государственного музея им. Циолковского в г. Калуге. Жюри конкурса присудило первую премию за проект музея под девизом «Калуга» /автор Бархин/ Однако, общественность не была удовлетворена ни самим проектом, ни местом , выбранным под строительство. Изучение этих вопросов на месте в гор. Калуге, показало, что дальнейшая разработка тех документации поручена 5-му архитектурному институту Госстроя /г. Москва/, с привлечением авторского коллектива проекта. Договорились, что при выдаче технического задания на разработку музея, будут учтены все замечания и окончательное тех. задание будет согласовано с нами... Относительно выбора места, лучшим расположением музея является его строительство на месте воинской части, но переезд ее повлечет за собой удорожание проекта, т. к. это будет осуществлено из средств, выделенных на строительство. Кроме того, затраты времени на переезд в/ч могут сорвать сроки строительства музея. Поэтому, если не будет специального решения, музей надо строить за Парком Циолковского» [7, с. 1–2]. Это и было принято за основу.

С.П. Королев осмотрел макет будущего здания музея. В.А. Строгий, один из авторов проекта, вспоминал: «Настоящее благословение проект получил у Сергея Павловича Королева. Материалы были выставлены в Президиуме Академии наук. Королев не торопил, не давил. Он очень внимательно слушал и по окончанию рассказа стал работать с макетом. Сергей Павлович водил рукой по макету, как бы отслеживая маршрут посетителя музея. Он быстро и глубоко вникал в суть конструктивных особенностей музея, спорил по каждому элементу конструкции, каждой ее детали, но сам тут же находил мотивы для защиты и оправдывал проект Он как бы рассуждая сам с собой, вживался в то решение, которое предлагали архитекторы. Было такое впечатление, что крупный специалист из какой-то другой области пытается понять другого специалиста и оценить его работу. А в заключении сказал: «А теперь, не выходя отсюда, напишите мне, чем я могу Вам помочь? ...Постарайтесь, чтобы здание было хорошим, а уж о «начинке?» мы позаботимся. Стройте на века. Человек, к которому я питаю глубокое уважение заслуживает того, чтобы такой музей-памятник был ему построен?» [8, с. 31–33].

12 апреля 1961 г. состоялся первый пилотируемый полет человека в космос. Через 2 месяца, 13 июня 1961 г. , летчик-космонавт СССР Ю.А. Гагарин приехал в Калугу. В этот день он заложил первый камень в фундамент будущего музея. Над символической кладкой водрузили плиту, на которой высечена надпись: «Здесь будет сооружен Государственный музей К.Э. Циолковского».

При разработке Проектного задания на строительство здания музея калужане снова обратились за помощью к предприятию.

5 августа 1961 г. председатель исполкома областного совета депутатов трудящихся А.А. Кандренков направляет Королеву письмо с просьбой оказать помощь в решении следующих вопросов: «1. Ускорить составление Проектным институтом №5 проектно-сметной документации с обеспечением консультации при разработке специальных вопросов оснащения музея. 2. Включить в план на 1962 год строительство здания музея в объеме 150 тысяч рублей. 3. включить в план строительства Министерства транспортного строительства СССР на 1962 год выполнение работ по строительству музея по генеральному подряду в объеме 150 тысяч рублей». На письме имеется резолюция Королева : «тт. Малышеву Л.А., Златковскому В.В. 1. Прошу вас сделать все от нас зависящее

для скорейшего решения этого строительства. Прошу меня держать в курсе дела. 2. надо бы подключить спец. лабораторию ОНТИ и готовить экспонаты. Надо чтобы этот музей был отличным, замечательным памятником К.Э. Циолковскому. 16 августа 61 г. Королев» [9, с. 1].

И здесь предприятие еще раз сказало свое веское слово, при выдаче технического задания, учитывая габариты экспонатов, предприятие настояло на увеличении высоты потолков в зале ракетной техники.

Госстрой РСФСР рассмотрел проект здания музея. Одобрил и внес его на утверждение в Совет Министров Федерации. Учитывая актуальность сооружения музея, Совет Министров РСФСР считает необходимым приступить к строительству музея К.Э. Циолковского в текущем году и окончание его в 1963 году». 25/8-62г. Зам. Председателя СМ РСФСР М. Яснов.[9, с. 9].

В марте 1963 г. началась стройка. Строительство музея стало стройкой № 1 в Калужской области. Выполнение работ было поручено строительно-монтажному управлению № 14 треста домостроения «Калугастроя».

Но строила музей вся страна: С Урала шли металлические фермы, из Армении — мрамор, с берегов Волги — алюминиевый прокат, из Подмосковья — известняковые плиты, из Самарканда — аппаратура; Феодосия прислала камень для облицовки пилонов и внутренней отделки, Брянск — деревянные детали. Калужские предприятия поставляли товарный бетон и детали покрытия, карнизные плиты и др.

С.П. Королев, как сказали бы сейчас, «держал строительство под контролем». Мы располагаем документами, подтверждающими это. Письмо директора музея А.Т. Скрипкина от 21 ноября 1963 г.: «Дом-музей при этом прилагает справку о выполненном за 1963 г. и планируемом объеме работ по строительству музея на 1964–1965 гг. для сведения». И резолюция Королева на нем: «т. Малышеву Л.А. В каком положении дело сейчас? Королев» [10, с. 1].

А.Т. Скрипкин неоднократно лично докладывал Королеву о делах на стройке.

Алексей Тимофеевич рассказывал, что во время одной такой встречи осенью 1964 г. Сергей Павлович сказал: «Я вас прошу сказать, чтобы все было сделано в музее на высоком уровне. Это делается для народа, на века. Поэтому все нужно предусмотреть. Если не будет чего хватать, обещаем самую широкую помощь» [8, с. 34]. И после этого разговора направил личное письмо в соответствующие организации с просьбой оказать содействие в изготовлении алюминиевых конструкций для музея. Помогало предприятие и монтировать экспонаты. 23 ноября 1964 г. Скрипкин обращается к Королеву с просьбой , выделить специалистов для разработки динамических стендов для экспозиции, поскольку Комбинат декоративно-оформительского искусства Художественного фонда РСФСР, который разрабатывал художественное оформление экспозиции не располагает такими специалистами. Видимо, письмо было передано Королеву с нарочным, либо самим Скрипкиным, потому что резолюция на письме датируется этим же днем, т. е. 23 ноября.

«Срочно. тт. Малышеву Л.А., Совкову Г.В., Тихонравову М.К., Мосолову Б.П., Попову В.Н. Прошу всех Вас, товарищи, оказать самую эффективную и немедленную помощь в строительстве этого музея . Хотелось бы, чтобы все было сделано получше! Если надо. Привлекайте еще товарищей и используйте наши силы и средства. Ваши предложения ожидаю к 1 декабря и дата : 23 ноября 64 г. Королев» [11, с. 1].

За годы, пока музей строился, стройку посещали летчики-космонавты СССР: Ю.А. Гагарин, Г.С. Титов, А.Г. Николаев, В.Ф. Быковский, К.П. Феоктистов, П.И. Беляев, А.А. Леонов, В.М. Комаров, П.И. Попович. Все они поддерживали строительство и помогали. Когда Ю.А. Гагарин узнал, что задерживается поставка металла, он написал письмо литейщикам, объяснив для чего нужен этом металл. Были и другие письма за подписью В.М. Комарова и А.А. Леонова. Стойку посещали в разное время сотрудники предприятия К.П. Бушуев, С.С. Крюков, Л.А. Малышев, академики Б.Н. Петров и А.А. Благонравов.

Все шло одновременно: строительство здания музея, разработка тематико-экспозиционного плана, комплектование, становление коллектива и разграничить, отделить одно от другого невозможно.

Авторами первого варианта плана были сотрудники музея А.Т. Скрипкин, В.С. Зотов, А.В. Костин, И.С. Короченцев, А.Н. Иванова. От предприятия были выделены научные консультанты Б.А. Адамович, Б.П. Мосолов , М.А. Крылов, В.И. Фрумсон, на которых конкретно были возложены эти обязанности.

В условиях полной секретности , каковой была в те годы космонавтика, «немузейщики» по профессии, они смогли не просто составить тематико-экспозиционный план, завязав его на космические достижения страны того времени, но и реализовать его. Эта экспозиция и по сей день соответствует своим содержанием уровню развития космонавтики, и последующие поколения научных сотрудников не переделывали ее, а только добавляли.

18 июня 1963 г. в Министерстве культуры РСФСР состоялось заседание Ученого Совета музея , на котором обсуждался проект ТЭПа музея, в обсуждении которого принимали участие М.К. Тихонравов, В.И. Фрумсон, Б.П. Мосолов, высказавшие ряд существенных замечаний по ТЭПу.

Очередное обсуждение ТЭПа прошло в Министерстве 7 июня 1965 г. Материалы обсуждения А.Т. Скрипкин передает С.П. Королеву с сопроводительным письмом, с просьбой ознакомиться с ТЭПом. На письме Королев пишет: «т. Малышеву Л.А. 1. Согласен посмотреть эти материалы здесь, в Москве, с 15 до 23 июня с. г. в любой день, но заранее прошу предупредить. Либо в конце месяца!. 2. Тт. Бушуеву К.Д., Тихонравову М.К., Попову В.Н., Совкову Г.В. прошу посмотреть экспозицию и строительство и помочь, чем нужно 12 июня Королев» [12, с. 1].

Художественным оформлением музея преимущественно занимался Комбинат Декоративно-оформительского искусства, авторами художественного решения являются художники С.А. Семенов и Ю.И. Антонов. Одну из стен музея занимает монументальное мозаичное панно. Его площадь более ста шестидесяти квадратных метров. Художнику А.А. Васнецову (автору проекта) с помощником пришлось в течение трех лет перебрать около четверти миллиона кусочков разноцветной смальты, чтобы выполнить эту картину. Тема ее — «Советские люди — покорители космоса».

Барельефные портреты ученых во вводном зале выполнены скульпторами И. Васнецовой и Д. Шаховским, панно «К.Э. Циолковский» скульптором Б. Тальбергом.

Музей — это экспонаты. Начало космического собирания музея имеет точную дату: 24 апреля 1958 года. В этот день в музей с предприятия был привезен технологический образец первого ИСЗ. Далее, с ведома и по направлению Главного конструктора, шел постоянный процесс передачи музею экспонатов.

23 июня 1962 г. А.Т. Скрипкин, директор музея, отправляет письмо на имя С.П. Королева с просьбой выделить музею экспонаты, связанные

с полетом человека. На письме имеется резолюция С.П. Королева : «т. Малышеву Л.А. Полагаю. что все можно получить у тт. Алексеева С М (завод 918 ГКНТ), Карпова Е А (космонавты), Яздовского. Займитесь этим делом 4 июля 62 г. Королев» [13, с. 1].

15 марта 1963 г. А.Т. Скрипкин направляет очередное письмо Королеву: «Дом-музей К.Э. Циолковского просит Вашего распоряжения о передаче музею одного комплекта исторических изделий в количестве 6 экз. и двигателей в количестве 7 наименований, а также наглядные пособия к ним». Королев пишет резолюцию: «Разрешается 27 марта 63 г. Королев» [14, с.1]. Этим распоряжением в музей были переданы модели ракет 03,06,07,09, ГИРД-10, Авиавнито, двигатели ОР-1, ОРМ-1, 12 К М-29.

Начальник ОНТИ Попов от17 мая 1965 г. пишет служебную записку на имя Королева, в которой содержится перечень экспонатов в количестве 12 ед. для передачи музею. И резолюция Королева : « Согласен. Пр. [ошу. — *Л. К.*] оформить передачу. 22 мая 65 г. Королев» [15, с.1].

Это последний документ, которым мы располагаем, с резолюцией С.П. Королева, касающийся передачи экспонатов. До открытия музея оставалось 2 года. Перед смертью С.П. Королева, по его распоряжению, в музей было привезено несколько опломбированных ящиков и было велено не вскрывать их. Спустя несколько лет, когда по нашей просьбе приехали представители предприятия, и мы в их присутствии вскрыли ящики, то оказалось, что в них находятся датчики с первых баллистических ракет и первых ИСЗ. Прошло уже много времени, таких датчиков уже не выпускают, они стали другими и не только по габаритам, но и по устройству, сохранились они только у нас в музее и имеют, естественно, историко-культурную ценность. В этом проявилась позиция Главного конструктора, мы еще раз убедились, позиция С.П. Королева, его отношение в делу, которому он посвятил свою жизнь.

По мере строительства музея становилось все более понятно, что он перерастает рамки Музея К.Э. Циолковского. И тогда калужские областные организации выступили с инициативой дать музею следующее наименование «Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского». Эта инициатива была поддержана Комитетом Советского Национального объединения историков естествознания и техники, Институтом истории естествознания и техники, Министерством культуры РСФСР и рядом других организаций. Приказом по Министерству культуры РСФСР за № 553 от 24 июля 1967 г. Государственный музей К.Э. Циолковского в г. Калуге был реорганизовал в Государственный музей истории космонавтики, а постановлением Совета Министров РСФСР за № 564 от 31 июля 1967 г. музею было присвоено имя К.Э. Циолковского.

2 октября 1967 г. состоялась приемка музея Государственной Комиссией, а 3 октября 1967 г., в канун 10-летней годовщины со дня начала космической эры, состоялось торжественное открытие музея.

Еще музей не введен в эксплуатацию, а руководство музея начинает борьбу за его расширение.

16 февраля 1967 г. датируется письмо зам. Министра культуры РСФСР В. Стриганова Председателю комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР М. Посохину, в котором содержится просьба включить в план ЦНИИЭПа лечебно-курортных зданий разработку проекта перспективного развития музея К.Э. Циолковского в 1967 г., чтобы в 1968 г. начать строительные работы.

В архиве музея имеются документы, свидетельствующие о поддержке этой идеи калужскими властями и даже решение исполкома от 9 апреля 1970 г. о дополнительном отводе музею земельного участка под строительство второй очереди музея.

11 августа 1968 г. в Москве Институте истории естествознания и техники состоялось заседание секции авиации и космонавтики Советского Национального Объединения историков естествознания и техники АН СССР, на котором было принято решение не просто о расширении музея истории космонавтики, но и том, что Калужский музей должен носить статус Национального музея космонавтики.

В письме в Совет Министров РСФСР, Министру Общего Машиностроения СССР С.А. Афанасьеву, Президенту АН СССР М.В. Келдышу, подписанном первым секретарем Калужского Обкома КПСС А.А. Кандренковым и Председателем Калужского Облисполкома А.Н. Демидовой, говорилось : «...Учитывая большое значение музея по пропаганде передовой науки и техники, специфику его экспозиции для создания технико-экономического и престижного внешне-политического эффекта, просим Вашей поддержки и содействия в перспективном расширении музея... это поможет нам активно проводить техническую политику Советского Союза в данной отрасли..» [16, с. 10].

В феврале 2014 г. началось строительство второй очереди музея. Это будет единый музейный комплекс, экспозиционные площади которого будут увеличены в пять раз.

Литература, источники и примечания

1. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-7864/7. Л. 1.
2. Архив ГАКО Ф.Р-883. Оп. 17. Ед.715. Л. 20.
3. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-7864/6. Л. 1–2.
4. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-7856/5. Л. 15–16.
5. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского ВХ-54. Л. 19–20.
6. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-7856/5. Л. 6.
7. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-6844/7. Л. 1–2.
8. Фрумсон В.И. Предложил Главный конструктор // Журнал Советский музей 1984. № 2. С. 31–35.
9. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-9062/14. Л. 1.
10. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-2333. Л. 1.
11. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-6844/14. Л. 1.
12. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-2332. Л. 1.
13. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП- 6844/11. Л. 1.
14. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП-6844/15. Л. 1
15. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП- 6844/12. Л. 1
16. Архив ГМИК им. К.Э. Циолковского. КП 9062/126. Л. 10 л.

Кантемиров Б.Н., Баздырева Ж.К.

Космонавтика в Политехе: вчера, сегодня, завтра

В Политехническом музее (далее ПМ) проблеме летания человека на технических устройствах всегда уделялось должное внимание. Сначала — просветительская работа с участием видных ученых и инженеров, работа по созданию общественных организаций по межпланетным полетам и отражению первых практических полетов в космос. В музее по инициативе Ф.А. Цандера состоялось учредительное собрание по созданию Общества изучения межпланетных сообщений, сыгравшего заметную роль в истории отечественной космонавтики. В эти же годы в ПМ читают лекции по межпланетным сообщениям М.Я. Лапиров-Скобло, В.П. Ветчинкин, Ф.А. Цандер [1–5, 12–14]. В 1933 г. в музее спроектирована первая выставка «Ракета и Стратосфера» в рамках широкой кампании тех лет «Штурм стратосферы» [15].

В 1957 г. после запуска первого в мире искусственного спутника Земли в музее создается консультативный пункт, который вскоре преобразуется в сектор, а затем — в отдел космонавтики. Это был первый в мире опыт представления космонавтики музейными средствами. С момента формирования отдела космонавтики просветительская работа осуществляется на базе постоянно действующей экспозиции, которая создавалась в соответствии с тематико-экспозиционным планом 1965 г.: экспозиция «...не должна быть памятником великих событий сегодняшнего дня. Она должна учить, раскрывать научные основы явлений, служить своеобразным учебным пособием в деле политехнизации образования» [9].

В последующие годы идет поиск идей совершенствования модели представления космонавтики в ПМ.

В 1970-е гг. на концептуальном уровне идет поиск средств наилучшего и всестороннего показа космонавтики, ее роли в обществе. Делается попытка [6–7] в рамках музея показать «...прямые и обратные связи науки, техники и производства с ракетной техникой и космонавтикой», причем, эти связи космонавтики должны показать посредством экспозиции отдела космонавтики и других отделов музея, таких, как энергетика, радиотехника, вычислительная техника, металлургия и др. В середине 1980-х годов продолжается поиск путей совершенствования представления космонавтики в ПМ. При этом деятельность музея ориентируется на использование всех типов музейных предметов по космонавтике, показов всех аспектов космонавтики, этапов ее истории [9].

В 1983 г. была проведена реэкспозиция в отделе космонавтики на традиционной для тех лет методологической основе, т. е. по существу была реализована концепция «музей космонавтики в Политехническом музее» [8]. В конце 1980-х и начале 1990-х гг. сотрудниками отдела космонавтики была предпринята попытка утвердить новую концепцию отдела в рамках измененной концепции всего музея [10]: «Освоение человеком воздушно-космического пространства посредством полета» (при этом закладывались в тему некоторые философские идеи. К сожалению, при разработке этой концепции не учитывалось уже сформировавшееся новое представление о «Космонавтике» и ее технической базе. В частности, о глобальной наземной инфраструктуре ракетно-космической техники, сложной орбитальной структуре космических систем и в других, весьма существенных для современной космонавтики нюансов научно-технического характера. В это же время была проведена НИР «Разработка предложений по концепции отражения космонавтики в деятельности ГМП» [11]. В этой работе раскрыто современное содержание понятия «Космонавтика как деятельность» и показана

роль ракетно-космической техники в реализации этой деятельности. Однако работа эта не получила одобрение руководства музея.

В последнем варианте Перспективной Концепции музея, одобренной Методическим советом в конце 1992 г., понятие «Космонавтика» из структуры музея в прямой постановке и научно-технической его трактовке совершенно исчезло [16]. Взамен этому предложена тема «Космос и человечество». Признавая правомерность постановки этой темы для музейной интерпретации в целом, следует обратить внимание на ее философскую ориентацию прежде, чем на научно-техническую. Несомненно, что такая постановка темы, как «Космос и человечество» для ПМ возможна, но она не является адекватной заменой тематики практической космонавтики, не компенсирует неизбежных при этом потерь в деятельности музея темы космонавтики в прямой постановке и технической интерпретации.

В 2010 г. Президент РФ Д.А. Медведев высказал идею создания на ПМ современного музея науки. Постановлением №665 Правительства РФ от 2 сентября 2010 г. о реконструкции музея объявлен конкурс на разработку концепции нового музея. В концепции победителя конкурса в основу нового музея ставятся фундаментальные категории: материя, энергия, информация, которые реализуются демонстрацией развития науки и техники и современными их достижениями. Хотя в принятой к практической реализации Концепции ПМ понятия «Космонавтика» и «Космическая техника» в прямой постановке не фигурируют, но опосредованно они присутствуют как техника, реализующая на практике информационные и энергетические процессы.

Пока идут поиски наиболее адекватного представления космонавтики, в соответствующем отделе ПМ действует концепция двадцатипятилетней давности, в соответствии с которой в экспозиции отдела демонстрируются такие же элементы космической техники, как и в других музеях космонавтики, со всеми присущими им проблемами. Те образцы ракетно-космической техники, которые представлены в ведущих отечественных и зарубежных музеях космонавтики, являются главным образом ракетно-космическими летательными аппаратами. Такое представление космической техники является данью сложившейся традиции и восходит к периоду зарождения авиации, когда именно летательный аппарат характеризовал авиацию как таковую. Музеи космонавтики повторили путь музеев авиации. Космонавтика же с самых первых своих практических шагов опиралась на сложную техническую наземную инфраструктуру, а со временем для решения практических задач вынуждена была создавать и сложную орбитальную структуру.

Чтобы разобраться в сложившейся ситуации детально, необходимо проанализировать современное содержание практической космонавтики, и прежде всего самих понятий «космонавтика» и «космическая техника».

Понятие «космонавтика» в настоящее время вошло не только в научный оборот, но и в повседневную жизнь, оно стало столь обыденным, что нам кажется, будто это понятие существовало всегда. А между тем, это не так. Первоначально широко использовались понятия «межпланетные сообщения», «космические перелеты» и т.д. Эти понятия отражали идею полетов в космос и в космосе по аналогии с мореплаванием и воздухоплаванием. В конце 20-х годов прошлого столетия Росни предложил термин «астронавтика» («звездоплавание») как обобщающий все эти термины.

В своей книге «Введение в космонавтику» (Париж, 1933 г.) А.А. Штернфельд ввел понятие «космонавтика». Штернфельд пишет: «Автор считает употребляемый в английском и немецком языках и введенный ими во французскую

терминологию термин «космонавтика» (cosmonautigue) более правильным, чем «астронавтика» (astronautigue), ибо определение науки, изучающей движение в межпланетном пространстве, должно дать понятие о среде, в которой предполагается движение (космос), но не об одной из возможных его целей» (цит. по А.А. Штернфельд «Введение в космонавтику». М.: «Наука», 1974. С. 9).

Подчеркнем, автор термина предполагает включение в него понятие «среды», в которой осуществляется движение. Для нас же ключевым словом в этом определении является понятие «движение», т.е. введенное Штернфельдом понятие «космонавтика» отражает «движение», что мы и фиксируем.

Вместе с переводом его книги «Введение в космонавтику» на русский язык этот термин прижился и у нас, однако не сразу. Еще в 1956 г. публикуются книги с названиями типа «Проблемы межпланетных сообщений», действует Международная федерация межпланетных сообщений, объединившая национальные общества 17 государств с аналогичными наименованиями в АН СССР функционирует Комиссия по межпланетным сообщениям. Более того, при подготовке полета Ю.А. Гагарина в ряде официальных документов наряду с понятием «космонавт» используют термины «астронавт», «пилот-астронавт».

Только в последующие годы постепенно понятие «космонавтика» завоевывает место под солнцем.

Так в энциклопедиях (БСЭ. Т. 13. М. «Советская энциклопедия». 1973. С. 258; Космонавтика. Маленькая энциклопедия. М., 1970; Космонавтика. Энциклопедия. М.: С.Э., 1985. С. 199; Всемирная энциклопедия космонавтики. М.: «Военный парад», 2002. в 2-х томах. Т. 1. С. 476) понятие «космонавтика» определено двумя признаками: «космонавтика — полеты в космическое пространство» и «совокупность отраслей науки и техники, обеспечивающих освоение космического пространства и внеземных объектов для нужд человечества с использованием ракет и космических аппаратов».

И вновь на первом месте понятие «полет», наряду с этим — «совокупность отраслей науки и техники...».

В целом же в основе существующих определений понятия «космонавтика» лежит ключевой термин «космический полет». Таким образом, введение понятия «космонавтика» ничего принципиального в содержание рассматриваемого явления не внесло. При незначительных семантических тонкостях все применяемые длительное время термины (в том числе и «космонавтика») и существо проводимых работ отражают транспортную операцию. Следовательно, до последних лет в основе самого явления «космонавтика» лежит идея космического полета.

На этапе практической космонавтики стало ясно, что задачи, решаемые в ходе космического полета, выходят за рамки собственно транспортной операции. По завершению космического полета космическая техника продолжает решать целый ряд задач: осуществление измерений физических характеристик космического пространства и небесных тел, фотографирование их, передача этих данных на Землю, формирование и эксплуатация орбитальных структур различного характера и назначения. Для решения перечисленных и подобных им задач космический полет как транспортная операция является лишь обеспечивающей процедурой в космической деятельности, а следовательно, и в содержании космонавтики. Частично эти функции практической космонавтики учитываются в приведенном тексте понятия, однако далеко не все. Мы оказываемся перед дилеммой: либо ввести новое понятие, удобное в научном и практическом обращении и определяющее современное содержание понятия «космонавтика», либо изменить содержание

понятия «космонавтика», несколько поступившись при этом семантическим смыслом слова. Представляется целесообразным идти по второму пути и дать новое определение понятия космонавтики, вложив в него современное содержание.

Таким образом, становление практической космонавтики внесло существенные коррективы в содержание анализируемого явления: от собственно и исключительно космического полета, что было первоначально, это явление существенно расширилось и превратилось в целую отрасль народного хозяйства, промышленности, науки, что наиболее точно можно охарактеризовать понятием «космическая деятельность». Освоение космического пространства стало деятельностью человечества (с новыми целями и задачами). Собственно космический полет как транспортная операция, связанная с динамическими процедурами полета, занимает теперь лишь незначительную долю во всей этой деятельности.

Учитывая эту особенность практической космонавтики, ряд исследователей склоняется к тому, что понятие «космонавтика» в настоящее время прежде всего должно характеризоваться как деятельность человека по исследованию, освоению и использованию космического пространства, а не только и не столько как космический полет.

В связи с изложенным, следует обратить внимание также на то, что наряду с понятием «космонавтика» в научном и практическом обороте последних лет применяются понятия «космическая деятельность», «деятельность по освоению космического пространства», исследованию существа и содержания которых посвящен ряд работ.

Так в монографии «Физические основы космонавтики» (М., 1975. С. 32) указывается: «Космонавтика — это широкая сфера человеческой деятельности, требующая взаимодействия многих министерств и ведомств» и далее: «Термином космонавтика обозначают в настоящее время определенный род человеческой деятельности, направленной на решение совокупности технических, медико-биологических, организационных и других мероприятий и проблем, связанных с освоением космического пространства».

Понятие «космическая деятельность» вошло в практический оборот и получило законодательную основу. В законе РФ «О космической деятельности» [М., 1998. С. 3] сказано: «Для целей настоящего Закона под космической деятельностью понимается любая деятельность, связанная с непосредственным проведением работ по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и др. небесные тела». Вместо понятия «космонавтика» используют понятие «космическая деятельность». Однако авторы закона толкуют это понятие без ограничительных признаков, и при таком подходе мы обязаны в космическую деятельность включать: астрономию, интеллектуальную и духовную деятельность по исследованию Вселенной и мифотворцев, и космистов, и фантастов, и эзотериков, и деятелей искусства, ибо все они, каждый своими средствами, познавали и «осваивали» Вселенную, постепенно приближая нас к истине. Вряд ли такой подход следует признать правомерным. К понятию «космическая деятельность» обращаются и разработчики программы космической деятельности Российской Федерации.

Изложенное позволяет предложить следующее определение понятия «космонавтика».

Космонавтика — историческая категория, характеризующая широкомасштабную, многоаспектную деятельность человечества по исследованию, освоению и использованию космического пространства при помощи космической техники.

Ключевыми словами в этом определении понятия «космонавтика» являются слова «деятельность» и «техника». Рассмотрим эти понятия более подробно.

Понятие «деятельность» отражает специфическую форму отношения к окружающему миру, работу по его освоению и целесообразному изменению [17, с. 151–152].

Всякая деятельность включает в себя такие основные признаки как отношение «субъект-объект», цель, средство, процесс и результат.

В качестве субъекта космической деятельности (КД) на протяжении веков был человек, индивид. В последние десятилетия им, т.е. субъектом, стал сначала коллектив, затем — государство. В будущем, вероятно, им станет все человечество.

В качестве объекта КД, на который направлена активность субъекта, прежде всего, стало околоземное космическое пространство, затем планеты Солнечной системы и околосолнечное пространство.

Целевая деятельная инициатива исходит от субъекта и определяется историческим периодом и социально-политической обстановкой в стране и мире.

Что касается «средства» КД, то им является «техника». Космическая техника (далее КТ) является основой КД, благодаря технике и при помощи ее, мы смогли выйти в космическое пространство, преодолеть земное тяготение.

Космическая техника является достаточно сложным функционально-структурным образованием, относящимся к классу сложных технических систем (СТС).

Для того, чтобы представить подсистемы РКТ используем такие фундаментальные понятия, как «космическая система» (КС) и «космический комплекс» (КК).

Содержание понятия КС в настоящее время общепризнанно и представляет собой следующее [18, с. 381]: «Космическая система — совокупность согласованно действующих и взаимосвязанных орбитальных и земных средств, предназначенных для решения задач в космосе и из космоса». КС включает в себя группировку космических аппаратов (КА), так называемую «орбитальную группировку», средства выведения, управления, сбора, обработки целевой информации и доставки ее потребителю.

Содержания понятия КК не общепризнанно и определяется по-разному. Будем полагать основополагающим признаком для КК то, что он является системой массового обслуживания. С конкретной КС он связан на определенное время для выполнения возложенных на него задач, после выполнения, которых он выходит из структуры данной КС и переходит в структуру другой КС для выполнения аналогичных задач.

Так, например, один и тот же стартовый комплекс выводит на орбиту КА различных КС. Рассматриваемый стартовый комплекс является всего лишь структурным элементом более сложного образования, обеспечивающего выведение КА на орбиту и называемого сейчас космодромом. Он включает монтажно-испытательный комплекс, заводы по производству топливных компонентов, электростанции, полигонный измерительный комплекс и др.

Приведем другой пример. Командно-измерительные системы некого наземного командно-измерительного пункта в течение нескольких минут работают с КА определенной КС. Когда КА выходит из зоны видимости этого пункта, система перестает работать с КА и, следовательно, выходит из состава КС, которой принадлежит этот КА. Через некоторое время та же командно-измерительная система может работать с другими КА, принадлежащими другим КС.

Космодром, командно-измерительный комплекс, центры и пункты управления полетами космических объектов, объекты экспериментальной базы для

отработки космической техники, центры и оборудование для подготовки космонавтов, другие наземные технологические объекты и техника, используемые при осуществлении космической деятельности составляют наземную космическую инфраструктуру.

Создание техники и обеспечение деятельности этих инфраструктур обеспечивает ракетно-космическая промышленность, которая включает предприятия, научно-производственные центры, испытательные организации и другие структуры.

Научно-исследовательские работы в интересах КД осуществляются в научных организациях РАН, научных организациях федеральной исполнительной власти и др.

Подготовку кадров для КД осуществляют образовательные учреждения. Все это в целом составляет космический потенциал страны, составляющий содержание космонавтики.

Рассмотрим основные группы КС: космические средства связи, вещания и ретрансляции; космические средства дистанционного зондирования Земли, гидрометеорологического наблюдения, экологического мониторинга; космические средства для фундаментальных космических исследований; космические средства для координатно-временного обеспечения; пилотируемые системы; космические средства технологического назначения, выполняющие работы по космической технологии, материаловедению и биотехнологиям.

Из приведенного обзора космических средств различного назначения и применяемых КА видно все разнообразие применяемых в настоящее время в космонавтике КА. Причем каждый КА достаточно сложное техническое устройство. Структура КА состоит из аппаратуры, решающей целевую задачу, служебной аппаратуры и комплекса аппаратуры, обслуживающей КА в целом (телеметрия, траекторные измерения, командная система).

Все кратко-изложенные типы космической техники, структуры ее создания и применения должны найти отражение в деятельности ГПМ.

Литература, источники и примечания

1. Мартыненко И.Д. Политехнический музей. М., 1962.
2. Политехническому музею 100 лет. М., 1975.
3. Сквозь призму времени. Политехнический музей: вчера, сегодня, завтра. М., 1987.
4. По залам Политехнического музея. Путеводитель. М., 1990.
5. Сборник трудов Государственного политехнического музея к 120-летию. М., 1992.
6. Волковицкая Т.Л. Тематико-структурный план отдела космонавтики (рукопись). ПМ, 1969.
7. Волковицкая Т.Л. Перспективная структура отдела космонавтики Политехнического музея (рукопись). ПМ, 1976.
8. Федорова А.С. Тематико-экспозиционный план отдела космонавтики в Политехническом музее (рукопись). ПМ, 1983.
9. Буценко Л.Л. Особенности комплектования предметов основного и вспомогательного фондов по истории космонавтики (рукопись). ПМ, 1984.
10. Понамарев И.В., Каменева Л.Е. и др. Перспективная научная концепция научно-исследовательского экспозиционного отдела «Освоение энергетических ресурсов и транспортных средств» (рукопись). ПМ, 1991.
11. Кантемиров Б.Н. Разработка предложений по концепции отражения космонавтики в деятельности ГПМ (рукопись). ПМ, 1992.
12. Романова О.Н. Научная концепция экспозиции музея «Человек в космосе» (рукопись). ПМ, 1991.
13. Романова О.Н. История создания отдела космонавтики (исторический обзор к 120-летию ГПМ) (рукопись). ПМ, 1992.
14. Крамаров Г.М. На заре космической эры. М., 1965.
15. «Ракета и стратосфера» (материалы к выставке) (рукопись). ПМ, 1993.
16. Григорян Г.Г. Тематико-экспозиционная структура ГПМ (рукопись). ПМ, 1992.
17. Философско-энциклопедический словарь. М., 1983.
18. Советская военная энциклопедия. Т. 4. М., 1977.

Вилка Г.А.

Фридрих Цандер и его музей в Риге

«Всю жизнь он мечтал улететь на Марс и всю жизнь работал, чтобы осуществить эту мечту.

Сына он назвал Меркурий. Меркурий — бог торговли и плутовства. Но он не об этом думал, думал о планете — маленькой, жаркой луне Солнца. А дочь назвал Астра — Звезда.

Собственно, больше о нем можно было бы ничего не рассказывать...» [1, с. 5]. Так свою книгу о Фридрихе Цандере начал Ярослав Голованов. Действительно, Цандер был большим мечтателем — в то время, когда калужский учитель Константин Циолковский опубликовал свою статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами», а американцы Вилбур и Орвил Райты подняли в небо свой первый самолет, Цандер думал о возможностях полета человека на Марс. Во время Первой Мировой войны он вместе с авиационным заводом эвакуировался в Москву и там активно взялся за реализацию своих мечтаний. Он занимался конструированием реактивных двигателей и расчетами траекторий межпланетних перелетов. Он первый выдвинул несколько важных идей космонавтики — он предложил использовать ненужные детали корпуса как топливо, он описал крылатую ракету, «солнечный парус» и планирующий спуск. На сегодняшний день некоторые из этих идей реализованы. Как самий свежий пример можно упомянуть японский «солнечный парус» IKAROS, успешно стартовавший в 2010 г. Другие идеи Цандера еще только ждут своей очереди, в том числе и полет человека на Марс. К сожалению, сам Цандер умер слишком рано и не увидел плоды своих мечтаний.

Нужно было сохранить память о таком выдающемся ученом. Два месяца спустя после его смерти ОСОАВИАХИМ принимает решение о сохранение памяти об ученом и содержании его семьи. Но принимать решения легко, куда труднее их исполнить. Могила ученого в Кисловодске была полностью забыта и заброшена, пока Сергей Королев, ученик, друг и единомишленник Цандера, в пятидесятые годы XX в. не приехал в Кисловодск на отдых и не решил посетить его могилу. Увиденное Королева не порадовало. По его инициативе 11 августа 1959 г. на могиле был установлен памятник, а со временем в Кисловодске появился свой музей Фридриха Цандера.

В родном городе ученого, Риге, новости о запуске первого спутника и готовящемся полете человека в космос нашли широкий отклик в обшестве. Об этом говорили, об этом писали, сообщали по радио и телевидению. Имя Цандера наконец извлекли из забвения, правда, стараясь обходить стороной факт его немецкого произхождения. 23 августа 1960 г. возле бывшего дома ученого на улице Бартас, 1 была поставлена памятная плита. В 1962 г. название улицы Бартас сменили на улицу Фридриха Цандера.

Бывшая владелица дома Анна Шмите, в то время проживавшая в одной из коммунальных квартир, в которые превратили дом Цандеров, интересовалась историей дома, его прежними жильцами и особенно таким выдающимся человеком как Цандер. Шмите начала переписку с дочерью Цандера Астрой в Москве и сестрой Маргарет Иргенсен в Западной Германии. Также А. Шмите была радушна ко всем, кто приходил посмотреть дом ученого. Некоторых гостей приводил академик Янис Страдинш, также заинтересованный работами и судьбой Цандера. В окрестных школах появились уголки памяти Цандера. В 1975 г. пионеры 17 школы на чердаке Цандеровского дома устроили выставку, где можно было посмотреть несколько

оригинальных фотографий ученого, присланных Астрой и Маргарет, прочесть статьи из газет и журналов, книги о его жизни.

Неофициально идею устроить в родном доме Цандера его музей обсуждали более десяти лет, начиная с конца 1960-х гг. Что-то реально сдвинулось с места в 1979 г., когда Астра Цандер обратилась к Августу Восу, генеральному секретарю латвийской Компартии с очередной просьбой, и в следующем году наконец поступил приказ Компартии об открытии филиала Латвийского Государственного Исторического музея — музея Фридриха Цандера. Формально музей основан в 1982 г., но до реального открытия тогда было еще далеко. Начались поиски экспонатов и материалов, но сперва из здания будущего музея нужно было выселить жителей четырех коммуналных квартир и сделать капитальный ремонт. Было решено открыть музей в 1987 г. на столетний юбилей ученого, и это удалось, несмотря на задержки и неурядицы. Чтобы заполнить достаточно пустые экспозиционные залы, в 1989 г. музей начал сотрудничество с Астрономической обсерваторией Латвийского Государственного Университета: была организована выставка старых астрономических книг и инструментов.

К сожалению, из-за политических перемен и усложнившейся экономической ситуации в октябре 1990 г. музей был закрыт как нерентабельный. Астрономическая обсерватория Латвийского Университета, а точнее, ее директор Юрис Жагарс обратился к Латвийскому Историческому музею с предложением принять музей Цандера под свою опеку. Летом следующего года договор был заключен, и материалы экспозиции куплены Университетом. В какой-то мере перемены пошли музею на пользу, поскольку тот снова был открыт, экспозиция из фондов Университета пополнилась новыми материалами, связанними с космонавтикой и астрономией. Например, после ликвидации городского Планетария сюда была перевезена большая коллекция метеоритов. Минусом было то, что дом Цандера перестал быть полноценным музеем, здесь не было профессиональных хранителей фондов, вся научно-исследовательская работа полностью остановилась. Единственно, продолжали проводиться экскурсии.

В 1995 г. музей Цандера стал частью музея истории науки и техники Латвийского Университета. С того момента возобновилась работа с фондами, появились постоянные экскурсоводы, открывались новые выставки, проводились мероприятия, посвященные космонавтике или астрономии. Исследовательская работа по сей день не возобновлена из-за недостатка в штате ставок для научных работников.

Кагда бывшим хозяевам национализированных домов и земельных участков в 1996 г. было позволено вернуть свою собственность, то Мирдза Баумане, жена покойного сына Анны Шмите, получила в свое имущество землю на улице Фридриха Цандера, 1. Некоторое время деятельность, музея после этого продолжалась, но в 2003 г. Баумане отсудила в свою пользу и дом. Старания Латвийского Университета найти средства для выкупа имущества не принесли положительното результата, и в 2004 г. Баумане продала дом частному лицу.

В декабре 2004 г. экспозиция, фонды, библиотека, стенды, мебель и прочее имущество были вывезены из здания музея и перемещены в главное здание Латвийского Университета на бульваре Райниса, 19. Между Университетом и частным лицом, купившим бывший дом Цандеров, был заключен договор об аренде двух комнат в этом доме с целью оставить там главную часть экспозиции об ученом — его комнату и выставочный зал. К сожалению, за два года эту часть музея посетили менее 20 человек, а некоторые уникальные музейные экспонаты были испорчены

и утрачены. По настоянию музея истории науки и техники Латвийского Университета договор с частным лицом был расторгнут, оставшиеся экспонаты мемориальной комнаты Цандера перевезли и установили в Ирбенском Радиотелескопе под присмотром Юриса Жагарса — предыдущего директора музея.

Экспозиция Цандера в здании Латвийского Университета была официально открыта в феврале 2005 г. К сожалению, из-за нехватки места сегодня весь музей помещается в одном большом коридоре, самые ценные экспонаты — в Астрономической библиотеке, а фонды — в кабинетах директора и экскурсовода. Естественно, ни о какой аккредитации музея речь не идет.

В начале прошлого века, с 1907 по 1914 гг., в здании Латвийского Университета в Политехническом институте на факультете Механики учился Фридрих Цандер, поэтому можно сказать, что Цандер вернулся в свою *alma mater*. Здесь также выставлены коллекция метеоритов, старых астрономических инструментов и экспозиция, посвященная истории развития космонавтики. Интересующиеся могут посетить Астрономическую башню с телескопом и студенческий карцер — оба объекта сохранились без особых изменений с времен учебы Цандера. Фридриху, впрочем, повезло, студентов прекратили сажать в карцер всего за пару лет до его поступления в Политехнический институт.

Добавлю, что 4 ноября 2005 г. на Рижском Большом кладбище рядом с могилами семьи Цандера был поставлен памятник и ему. Более того, было совершено символическое действие — из Кисловодска была привезена урна с землей с подлинной могилы Цандера.

Как видите, несмотря на все трудности и проблемы музей Цандера в Риге все еще работает, приглашает посетителей, рассказывает школьникам и студентам о Цандере и о том, как реализуются его мечты о полетах к звездам. Существуют планы и проекты, как улучшить ситуацию в целом или радикально модернизировать экспозицию, но когда это произойдет — одному космосу ведомо.

Литература, источники и примечания

1. Голованов Я. «Марсианин». М.: «Молодая гвардия», 1985.

2. Архив музея Фридриха Цандера при Латвийском Университете.

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

История техники

Трындин Е.Н.

Оптик-механик И.Я. Урлауб (1856–1936) — крупнейший производитель российских офтальмологических приборов

В 1877 г. в Санкт-Петербурге была создано предприятие по производству и продаже оптических инструментов, оно носило название «Фабрика оптических инструментов оптика-механика И.Я. Урлауба». Владельцем фирмы был баварский подданный Иван Яковлевич (по документам Теодор-Иоган) Урлауб. О владельце известно следующее: С.-Петербургский 2-й гильдии купец, католического вероисповедания, родился в Санкт-Петербурге — сын Якова Густавовича Урлауба (1815–1878) преподавателя пения и музыки С.-Петербургских гимназий и Коммерческого училища. Общее образование получил в училище Св. Екатерины в С.-Петербурге, специальное за границей [1, с. 684].

С 1870 по 1874 гг. изучал оптическое дело, работая в Петербургских оптических магазинах. Затем отправился заграницу, для усовершенствования своих теоретических и практических знаний в области физической оптики. Уже тогда он наметил свою специализацию — глазные инструменты для исследования глаз, определения рефракции и предупреждения слепоты.

По возвращении в Россию Иван Яковлевич прошел под руководством известного инженера-технолога А.И. Ганне полный курс физики и, под руководством ординатора С.-Петербургской Глазной лечебницы доктора медицины Э.Ф. Классена, специальную часть офтальмологии.

В 1877 г. он купил у Генриетты Штраус, вдовы оптика Императорской медико-хирургической академии Генриха Иоганна Штрауса магазин и мастерскую и основал самостоятельное дело в Санкт-Петербурге. Мастерская и магазин размещалась на Невском проспекте, дом 44, (здесь же и жил Иван Яковлевич).

Фирма носила название «Оптик Г. Штраус». Позднее была открыта вторая фирма «И.Я. Урлауб» и обе эти фирмы, владельцем которых был Урлауб, существовали параллельно, причем фирма «Оптик Г. Штраус» занималась в основном торговлей. Вскоре был открыт второй магазин по Литейному проспекту в доме № 38.

Очень скоро фирма стала известна, выпуская оригинальные глазные инструменты, в соответствии с рекомендациями ведущих специалистов по офтальмологии. Уже в первый год своего существования фирма выпустила первое издание своего каталога оптическо-окулистических инструментов. В период 1878–1881 гг. были выпущены второе и третье издание каталога.

Фирма становится поставщиком офтальмологических инструментов для Императорской военно-медицинской академии и снабжает госпитали войск С.-Петербургского военного округа инструментами собственного производства.

В 1886 г. И.Я. Урлауб получает звание механика Императорского клинического института Великой Княгини Елены Павловны.

В 1888 г. фирмой Урлауба был изготовлен первый образец, разработанного профессором Г.А. Донбергом, сокращенного набора стекол для врачей [2, с. 348]. Изготавливает офтальмоскопы конструкций профессоров Донберга, Головина, д-ра Кубли и другие офтальмологические инструменты.

В 1890 г. при фабрике был организован отдел для ремонта и переделок микроскопов всех систем и конструкций. Научная поддержка этих работ осуществлялась докторами Л.Л. Гейденрейхом и И.М. Тарновским [3, с. 376].

С 1888 г. фирма начинает участвовать в Российских и международных промышленных и медицинских выставках. Высокое качество работ фабрики Урлауба подтверждается премиями, которыми она была награждена:

В 1888 г. в С.-Петербурге на Врачебно-Гигиенической выставка при 3-м Съезде Общества русских врачей — Похвальный отзыв — «за оптические инструменты новейших конструкций, собственного производства».

На следующий год на Врачебно-Гигиенической выставке фирма, представила полную, научно-систематизированную коллекцию глазных протезов. Экспонат был удостоен высшей награды [4, с. 12].

В 1892 г. в Лондоне — Почетная медаль — за экспонаты по офтальмологии и фотометрической оптике.

В 1893 г. в С.-Петербурге состоялась Первая Всероссийская гигиеническая выставка на которую фирма «И.Я. Урлауб» представила: целую серию оптических чечевиц, своей шлифовки диаметром от 1 мм. до 180 мм. при фокусном расстоянии в 0,5 метра (наибольшей величины, которая была вышлифована до того времени в России) и обширную коллекцию общих оптических приборов [5, с. 1176–1177].

По итогам выставки фирма была награждена: Большой золотой медалью — за безукоризненную шлифовку оптических стекол и денежной премией Военного министерства за экспонаты, имеющие значение для Военного Ведомства: бинокли, готовальни, барометры, компасы и прочее [4, с. 21]. 15 июня выставку посетили Государь Император и Государыня Императрица с Великими Князьями. При посещении выставки Их Императорскими Величествами Иван Яковлевич Урлауб давал Государю Императору Александру III объяснения относительно шлифовки оптических стекол для научных целей «причем владелец фирмы поднес Их Величествам миниатюрный лорнет с черепаховой ручкой и пенсне собственного изделия» [7, с. 15].

В 1893 г. Иван Яковлевич Урлауб был избран действительным членом Русского Общества Охранения Народного Здоровья.

В 1894 г. в С.-Петербурге состоялся 10-м Съезд Общества русских врачей. На выставке, посвященной этому съезду, фирма экспонировала офтальмологические инструменты, микроскопы и аппараты по электротерапии [8, с. 28]. Съезд удостоил фирму похвальным отзывом — за микроскопы и аппараты по электротерапии.

Фабрику оптических инструментов И.Я. Урлауба избрали своим поставщиком многие военные и гражданские учреждения.

И.Я. Урлауб официально числился «оптиком-механиком»: Императорской Военно-Медицинской Академии; Николаевского Военного Госпиталя; Русского Общества охранения народного здравия; С.-Петербургского Общества русских врачей; Императорского Института Экспериментальной медицины многих других учреждений города.

В 1896 г. в Нижнем Новгороде на Всероссийской промышленно-художественной выставке фирма И.Я. Урлауба экспонировалась в двух отделах: в научном отделе, где выставила оптические и офтальмологические приборы. Из глазных инструментов на выставке наибольшее внимание привлекали своей портативностью, практичностью и в то же время дешевизною наборы профессора

Г.А. Донберга; в военном отделе главного инженерного управления, были выставлены бинокли, а именно: Военно-полевые бинокли образца Главного Штаба; Артиллерийские бинокли образца Кронштадтской крепостной артиллерии; Военно-полевые бинокли новейшего образца (1896 г.); Военно-морские бинокли; Офицерские бинокли из алюминия.

Как новинка фирмы, на выставке выделялись бинокли под названием «Силосвет». Преимуществом этих биноклей являлось: широкое поле зрения, сильное увеличение и незначительное поглощение света. Эти бинокли были одинаково пригодны как для дневных, так и для ночных наблюдений на море, в поле, при стрельбе и в воздухоплавании [9, с. 13]. По итогам выставки фирме «Ив. Як. Урлауб» присуждена золотая медаль «за безукоризненную шлифовку оптических стекол, в особенности для врачебных целей, за приготовление набора стекол для исследования близорукости, за бинокли «Силосвет» и за совершенствование производства» [10].

Фирма Урлауба кроме офтальмологических приборов изготавливала большое количество различных биноклей, метеорологических приборов геодезические и чертежные инструменты.

В 1898 г. от 1-го съезда деятелей по климатологии, гидрологии и бальнеологии, в Санкт-Петербурге, фирме был присужден диплом за самопишущие метеорологические приборы.

В 1889 г. фирма была удостоена высшей награды, почетным дипломом на франко-русской выставке в Санкт-Петербурге «за безукоризненность и успешность работ по оптике и механике».

В 1899 г. Иван Яковлевич составляет и издаёт в С.-Петербурге книгу «Очерк истории оптики и истории оптического производства в России», вызвавшую большой интерес в научных кругах России.

Следует отметить, что на фабрике Урлауба работали только русские рабочие. На фабрике была организована подготовка мастеров и подмастерьев оптического дела. Еще с 1879 г. фирмою стали приниматься в мастерскую для обучения мальчики возраста от 13 до 15 лет. Мальчики набирались лично Иваном Яковлевичем и находились на его иждивении и попечении. С начала приёма учеников и до 1899 г. было подготовлено 44 мальчика, из них вышли опытные мастера по шлифовке оптических стекол, по изготовлению очков, пенсне, лорнетов и других оптико-механических приборов. Большинство учеников осталось после обучения работать на фабрике Урлауба. Во время проведения в С.-Петербурге Ремесленной выставки 1899 г., было устроено публичное испытание учеников оптико-механической мастерской Урлауба и оценка их работ экспертной комиссией. По результатам испытания ученические работы фирмы были награждены Бронзовой медалью Министерства Финансов [4, с. 31–33].

В 1900 г. фирма И.Я. Урлауба приняла участие во Всемирной промышленной выставке в Париже и экспонировалась в Отделе гигиены. Награда — серебряная медаль — «за производство новейших защищающих очков русских типов».

В 1901 г. фирмой был издан полный, систематизированный, иллюстрированный каталог защищающих очков для различных производств. Появление этого каталога было отмечено отзывом в газете «Врач» № 28 за 1901 г.

В феврале 1902 года исполнилось двадцать пять лет деятельности фирмы «Оптик-механик И.Я. Урлауб». Государь Император, по представлению Военного Министра, за заслуги по созданию оптических приборов, Высочайше пожаловал И.Я. Урлаубу золотую медаль «за усердие», для ношения на шее на Станиславской ленте [12, с. 769].

Двадцатипятилетие существования С.-Петербургской фабрики оптических приборов «Оптик-механик И.Я. Урлауб» совпало с организацией на фабрике новых мастерских и расширением производства. Это вызвало необходимость переместить главный магазин, склады инструментов и цехов в новое обширное помещение по Б. Морской, 27. (Ранее в этом здании находилась оптическая мастерская Г. Белау). Здесь были расположены: магазин розничной продажи; кабинет искусственных глаз; лаборатория; различные склады; чертежная; механическая мастерская научно-точных приборов с отделами микроскопии и испытания приборов; мастерская очкового производства; мастерская шлифования оптических стекол; контора и бухгалтерия.

23 февраля 1902 г. в новом помещении фирмы состоялось молебствие и освящение магазина и мастерских. В помещении фирмы собрались все служащие, прибыли представители многих медицинских учреждений и общественные деятели. После совершения молебствия и освящения помещений фирмы состоялось чествование по случаю двадцатипятилетия деятельности фирмы. От служащих фирмы Урлаубу был вручен ценный бювар с адресом. С поздравлениями выступили: сенатор Н.Н. Мамонтов — от общества Синего Креста; генерал В.Г. Пономаревский-Свидерский — от Ремесленного отдела Общества попечения о бедных и больных детях, вручивший И.Я. Урлаубу золотой жетон «за особую помощь Обществу попечения о бедных и больных детях». Затем произнес речь физик Бруно Юльевич Кольбе — он сказал о высочайшем качестве приборов, производимых фирмой, ни в чем не уступающим заграничным образцам.

Все эти годы основными сотрудниками фирмы были: Николай Борисович Нейман — главноуправляющий делами фирмы, отвечал за работу магазинов, операциями складов, связь с заказчиками.

Рудольф Федорович Мазинг — заведующий мастерскими, инструментальный мастер медицинских инструментов, работал в фирме с 1878 г., заведовал мастерскими с 1891 г.

Дмитрий Георгиевич Пиленко — заведующий научной частью фирмы (окончил артиллерийское училище и Имп. Спб. Университет), работал заведующим научной частью фирмы с 1892 г.

Федор Логинович Логинов — главный механик, специалист по производству биноклей.

Гавриил Яковлевич Волков — старший мастер очкового производства.

Михаил Карлович Малков — старший мастер оптической мастерской, специалист по шлифовке оптических стекол. [4, с. 46–51].

В 1904 г. в С.-Петербурге на Объединенной выставке съезда Хирургов и 9-го съезда Общества Русских врачей фирма была награждена Высшей наградой «за глазные хирургические инструменты, установленные русскими офтальмологами и, за безупречное изготовление светолечебных аппаратов».

Фирма продолжала расширяться — в 1906 г. открылся новый магазин фирмы на Гороховой, 19, а затем еще одно отделение магазина на Невском проспекте, дом 54.

Летом 1912г. продукция фирма Урлауба экспонировалась на международной учебно-промышленной выставке «Устройство и оборудование школы» в С.-Петербурге. Выставка была организована Постоянной комиссией по техническому образованию при Императорском Русском техническом обществе. Фирма Урлауба экспонировала микроскопы различных типов, чертежные инструменты, наборы офтальмологических инструментов для кабинетов школьных врачей.

В мае–сентябре 1913 г. в Санкт-Петербурге проходила Всероссийская гигиеническая выставка и вновь фирма И.Я. Урлауба была одним из основных и самых крупных экспонентов. Им были представлен большой выбор оптометрических приборов: школьный набор стекол, изготовленный по заказу «Русского общества охранения народного здравия», набор разработки проф. Беллярминова, приборы и принадлежности для исследования астигматизма, страбизма и дальтонизма. Кроме того оптические аппараты и приборы по фототерапии и большой выбор различных микроскопов.

После октября 1917 г. фирма «Ив. Як. Урлауб» была национализирована, но он сам остался работать на ней как специалист.

В 1919 г. был арестован, но в 1920 освобожден.

В 1932 г. И.Я. Урлауб уехал в Германию, где жила его дочь с мужем. Весной 1936 г. И.Я. Урлауб скончался, похоронен в Берлине.

В настоящее время в фондах Политехнического музея хранится 7 приборов фирмы И.Я. Урлауба.

Литература, источники и примечания

1. Справочная книга о лицах получивших в течении 1878 г. и января 1879 г. купеческие свидетельства и билеты по 1 и 2 гильдиям на право торговли и промысла в 1879 году. СПб., 1879.
2. Вестник офтальмологии. Т. VII.
3. Задорожная Е.И. Иван Яковлевич Урлауб и развитие оптико-механического производства в Санкт-Петербурге (конец XIX — начало XX в.): http://www.kunstkamera.ru/files/lib/978-5-88431-176-3/978-5-88431-176-3_24.pdf. 20 ноября 2015.
4. Обзор двадцатипятилетия деятельности фирмы оптик-механик Ив. Як. Урлауб. СПб., 1902.
5. Врач. 1893. № 42.
6. Первая Всероссийская гигиеническая выставка. Иллюстрированное описание. СПб.: Знаменская типография и литография С.Ф. Яздовского Ко., 1893.
7. Врач. 1894. № 1.
8. Альбом участников Всероссийской промышленно-художественной выставки в Нижнем Новгороде в 1896 году. Часть 2. СПб., 1896.
9. Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем-Новгороде. Список экспонентов, удостоенных похвальных наград. СПб., 1897.
10. Правительственный Вестник № 266. СПб., 1901.

Жуков А.П., Денисова Н.Ю.

Технолог по России

(150 лет академику Орлову Е.И.)

В 2015 г. исполнилось 150 лет русскому, советскому химику-технологу Егору Ивановичу Орлову. Ученый, инженер, педагог, изобретатель, редактор, государственный и общественный деятель — один из той особой породы российских гигантов родом из второй половины XIX в., который мог сказать о себе: «Служу по России». Вслед за российским светилом Дмитрием Ивановичем Менделеевым Е.И. Орлов мог утверждать, что добро послужил на ниве российского образования, на поприще науки и вложил свой труд и знания в создание и развитие отечественной промышленности.

Егор Иванович Орлов — волгарь, родился на Средней Волге. «Я родился 24 января 1865 г. в селе Покров Княгининского уезда Нижегородской губернии. Отец мой Иван Сергеевич Орлов в 50-х годах XIX века учился в кантонистской школе в Нижнем Новгороде вместе со своими сводными братьями, детьми николаевского солдата Никиты Павлова. Когда в 1858 году со школами кантонистов в России было покончено, он приписался в крестьяне одной из пригородных слобод (запрудной) города Княгинина с присвоением себе фамилии Орлов. Но крестьянством никогда не занимался,

а стал работать сначала писцом при волостном управлении <...>, а потом письмоводителем», — так начинает Е.И. свою автобиографическую повесть «Моя жизнь» [1], где сразу объясняет происхождение фамилии и рода занятий своих родителей.

Образование Егора Орлова начиналось в духовном училище (село Лысково), затем в Нижегородской духовной семинарии, которую он окончил в 1884 г. После семинарии учительствовал, затем выполнял статистические работы при губернском ведомстве. Большое влияние на его гражданское становление оказало общение с прогрессивными (по оценкам XX в.) отечественными писателями Николаем Николаевичем Златовратским (1845–1911), автором повестей «Крестьяне-присяжные», «Деревенские будни», «Золотые сердца» и с Владимиром Галактионовичем Короленко (1853–1921), автором бестселлеров конца XIX в. «В дурном обществе», «Слепой музыкант», «Без языка» и др. Заметный след в жизни юного Егора Орлова оставили и губернские деятели: экономист и публицист-народник Н.Ф. Анненский, почвоведы Н.М. Сибирцев и Н.А. Богословский.

В 1889 г. 25-летний Егор Орлов экстерном сдал экзамены на аттестат зрелости в Нижегородской классической гимназии (самыми сложными оказались испытания по латыни и древнегреческому языку). Аттестат классической гимназии позволил выпускнику духовной семинарии продолжить образование на естественном отделении Московского университета. На Моховой в те годы со студентами занимались выдающиеся профессора: А.Г. Столетов (физика), В.В. Марковников (органическая химия), А.П. Павлов (геология), И.М. Сеченов (физиология человека), К.А. Тимирязев (анатомия и физиология растений), В.И. Вернадский (минералогия) и др. Егор Иванович специализировался по органической химии у профессора В.В. Марковникова и доцента М.И. Коновалова. «На органическую химию вместе с дипломной работой у меня ушло полтора года. Моя дипломная работа называлась «Жирные нитросоединения 8-го ряда». По оценке ее, данной по окончании профессором Н.Д. Зелинским, она заслужила «отлично» [2]. Вопрос о дальнейшей службе молодого химика был решен в пользу стези образования, Е.И. Орлов стал преподавателем в открывшемся в 1894 г. в Костроме химико-технологическом училище имени Ф.В. Чижова.

Ф.В. Чижов (1811–1877) — крупный российский промышленник и финансист, строитель российских железных дорог и организатор московского купеческого сообщества, к тому же талантливый публицист, издатель, исследователь-математик, искусствовед и щедрый меценат. На средства, оставленные Ф.В. Чижовым по завещанию были построены в Костромской губернии в последнее десятилетие XIX в. пять специальных учебных заведений — училищ [3]. В сентябре 1894 г. начались занятия в низшем химико-техническом училище Костромы (первом такого рода учебном заведении в России), а в августе 1897 — в среднем механико-техническом училище. Через несколько лет эти учебные заведения были объединены в одно Костромское промышленное училище имени Ф.В. Чижова. В училищах была создана мощная учебно-профессиональная база: лаборатории, учебные кабинеты, производственные мастерские. Преподаватели набирались из выпускников университетов и втузов Москвы и Петербурга. Вот здесь в Костроме и начал свой преподавательский путь на ниве химико-технологического образования, как государственный служащий Министерства народного просвещения Егор Иванович Орлов.

Учебная нагрузка Е.И. Орлова в костромских чижовских училищах составляла 28 часов в неделю: лекции (уроки в аудитории), практические и лабораторные занятия. Поскольку Чижовское училище было первопроходцем в делах среднего химико-технологического (механического и технологического) образования в России, на долю его

преподавателей профильных дисциплин выпала работа по методическому обеспечению занятий. Вот краткая аннотация учебных пособий, подготовленных Е.И. Орловым и выпущенных в свет московским издательством «Ксенофонт Тихомиров» [5]:

«Катехизис химических производств». Вып. 1: «Сернокислотное производство» (1899 г., 130 с.); «Катехизис химических производств». Вып. II: «Жиры, жирные масла, жирные кислоты, мыловарение и глицериновое производство» (1899 г., 209 с.); «Технический анализ». Вып. 1: «Установка титров для пользования в заводских лабораториях. Анализы по сернокислотному производству. Газовый технический анализ» (1899 г., 142 с.); «Технический анализ». Вып. II: «Анализы по крупнозаводской химической промышленности» (1899 г., 188 с.); «Технический анализ». Вып. III: «Вода, топливо и дополнение к техническому газовому анализу, изложенному в выпуске I» (1899 г., 192 с.); «Технический анализ. Вып. IV: «Анализ силикатов: глины, стекла, анализ цементов, анализ удобрений» (298 с.); «Технический анализ». Вып. V: «Анализ сырых материалов, употребляемых при химической обработке волокнистых веществ, кроме пигментов» (1902 г., 327 с.).

В учебных мастерских училища при участии К.Ю. Зографа были созданы полупромышленные установки по изучаемым технологиям [6]: 1) для сухой перегонки дерева (кустарная установка из двух печей с железными ретортами, с использованием для их обогрева отходящих газов сухой перегонки дерева); 2) для получения древесного порошка, содержащего уксусно-кальциевую соль; для ыработки метилового спирта (перегонный аппарат); 3) для изготовления простого мыла, а также жидкого для соседней фабрики (льноотбелочного цеха); 4) для переработки мазута на ряд масел — веретенного, машинного (перегонка велась перегретым паром, следовательно, был установлен трубчатый перегреватель); 5) для получения азотной кислоты; 6) для выработки нашатырного спирта; 7) для очистки соляной кислоты; 8) для прокаливания солей в большом масштабе («Пламенная печь — служила так же для опытов получения соды по способу Леблана»). «Интересуясь белением и красильным делом, я отделил большой зал для установки аппаратуры по белению пряжи и тканей и по их крашению — с детальными приспособлениями. Отдельный зал был для проведения опытов в лабораторной обстановке (со стеклянными приборами)» [7].

В 1908 г. инспектор Костромского училища Е.И. Орлов опубликовал результаты исследований по превращению угля (кокса) в смесь CO и H_2 в соотношении 1:2 и каталитический синтез из нее по реакции:

$$n\mathrm{CO} + 2n\mathrm{H_2} = \mathrm{C}n\mathrm{H_2}n + \mathrm{H_2O}.$$

Интересен момент начала и окончания этих исследований мировым научным сообществом химиков. В 1902 г. П. Сабатье (будущий нобелевский лауреат — 1912 г.) из смеси H_2 и CO получил метан. Е.И. Орлов показал, что при пропускании смеси CO и H_2 (соотношение 1:2) над катализатором, состоящим из осажденных на коксе никеля и палладия, можно получать этилен и жидкие олефины [8]. Образование этилена и вообще олефинов было доказано Е.И. Орловым по образованию двойных соединений с йодистой ртутью в растворе йодистого калия. В 1922 г. Фёрстер (Германия) повторил опыты Е.И. Орлова. В 1926 г. Ф. Фишер и Х. Тропш начали публикацию своих исследований, где они усовершенствовали способ Е.И. Орлова, сохранив основные условия синтеза (атмосферное давление и температура), опубликованные в работах Е.И. Орлова. Полученные в опытах Ф. Фишера и Х. Тропша углеводороды более чем наполовину состояли из олефинов, которые являлись главным продуктом в опытах Е.И. Орлова. При этом Фишер и Тропш, именем которых названа эта реакция, не сослались на работы Е.И. Орлова. Это непонятно, поскольку

работа Е.И. Орлова была опубликована на немецком языке [9]. Впоследствии работы по катализу войдут в докторскую диссертационную работу Е.И. Орлова.

В 1907–1908 гг. в стенах Чижовского училища Е.И. Орлов на основе своих исследований и анализа зарубежной технической литературы подготовил и издал в губернской типографии обстоятельную монографию «Формальдегид. Его добывание, свойства и применение» (Кострома, 1908 г.). Так был сделан большой шаг в реализации цепочки превращений: метиловый спирт –> формальдегид –> фенолформальдегид –> фенолформальдегидные смолы –> пластмасса.

В 1909–1910 гг. в России был построен первый формалиновый завод (особое отделение на предприятии братьев Коровиных близ станции Жилево по Московско-Саратовской ж.д.) на основе разработанного Е.И. Орловым способа получения формальдегида контактным окислением метилового спирта. В работе по устройству завода и пуску его технологической линии Е.И. Орлову помогали его ученики по Костромскому училищу: И.И. Лисовский и К.И. Тарасов.

Старт к развитию производства синтетических смол, сигналом к которому стали открытия Л. Бакеланда в 1909 г., привел к сильному увеличению спроса на продукты этой молодой отрасли промышленности материалов. Огромный рост производства синтетических смол на основе формальдегида оказывал с тех пор все возрастающее влияние на производство формальдегида, в том числе и в России. Позднее, в 1940 г., один из чижовцев Г.С. Петров вспоминал: «По совету Е.И. Орлова группа его учеников начала работу по применению формальдегида в производстве искусственных смол и пластических масс, и на основе их работ было организовано впервые в России производство фенопластов под названием карболит».

В 1911 г., 9 апреля по старому стилю Е.И. Орлов был императорским указом утвержден в звании адъюнкт-профессора Харьковского технологического института, и с нового учебного года занял кафедру технологии минеральных веществ ХТИ. В Харькове профессор Орлов продолжил исследования, начатые в училище В.Ф. Чижова по химической кинетике и катализу. Им было опубликовано 14 статей на эту тему в «Журнале Русского химического общества». Он развил представления о механизме сложных реакций, которые не описывались уравнениями первого, второго и третьего порядка. На основе своих и зарубежных публикаций по этой теме он подготовил и опубликовал монографию «Исследование в области кинетики химических реакций и катализа» [10]. Эту работу он представил в качестве диссертации на соискание степени доктора технологии на физико-химический факультет ХТИ [11]. В мае 1914 г. Е.И. Орлов успешно защитил по этой монографии докторскую диссертацию на тему «Исследования в области кинетики химических реакций и катализа» в Харьковском технологическом институте. Оппонентами были доктор химии, профессор И. П. Осипов и доктор физики, профессор А.Г. Грузинцев. В.Д. Кальнер в книге «Из истории катализа» отметил, что «в опубликованной в 1913 г. монографии Е.И. Орлов широко применяет кинетические расчеты для объяснения механизма ряда изученных к тому времени каталитических процессов, а также анализирует наиболее важные теоретические обобщения в катализе (Либиха, Менделеева, Рашига, Нерста) и убедительно доказывает необоснованность некоторых взглядов Оствальда. Здесь же Орлов формулирует впервые выдвинутую им математическую модель отрицательного катализа. В 1920-е годы ученым были осуществлены важные экспериментальные работы по получению нитрофенолов из бензола в присутствии ртутного катализатора и другие каталитические превращения органических веществ».

В годы Первой мировой войны германские войска применили «новое» оружие (идея профессора Фрица Габера) — удушающие средства (газы, вещества).

Вначале это были хлорацетон и жидкий хлор. Потребовался соответствующий адекватный ответ на Восточном фронте войны. В России было решено наладить производство жидкого хлора, который до этого не производили. Для этого при Артиллеристском управлении были созданы Южная комиссия (заводы Донбасса) и Северная комиссия (заводы на Каме и в Южном Поволжье). Южной комиссией руководил профессор П.П. Федотьев, а Северной — профессор Дементьев. После его внезапной смерти в декабре 1915 г. Председателем Северной комиссии в январе 1916 г. был назначен Е.И. Орлов. По просьбе Симбирского земства Е.И. Орлов по договору спроектировал и организовал строительство завода в Симбирске. Аналогичный договор был заключен с Саратовской городской управой. Такая же ситуация была с заводом в поселке Мелекес. Таким образом, Е.И. Орлову необходимо было построить три завода для производства серной кислоты, а с ее помощью — хлора и последующее его ожижение. На Бондюжском заводе Ушаковых хлор производили для получения хлорной извести, и его надо было только сжижать. На Самарском заводе хлор производили электролизом, и требовалось его сжижение. Е.И. Орлов был председателем Северной комиссии с января по август 1916 г. Осенью 1917 г. все заводы стали производить сжиженный хлор.

1916 г., осень — возвращение Е.И. Орлова в ХТИ. В Харькове действовало Южное бюро Химического комитета Главного Артиллеристского управления с подготовительной комиссией по реорганизации химической промышленности юга России. Е.И. Орлов принимал активное участие в их работе. Он составил для подготовительной комиссии ряд докладов, которые были напечатаны литографически в бюллетенях этой комиссии «Итоги войны...» Доклады носили названия: 1) «Германская крупно-химическая промышленность в годы перед войной и цены на химические товары в Германии»; 2) «Угроза русской химической промышленности со стороны германской конкуренции в первое время по окончании войны»; 3) «К вопросу о переустройстве заводов взрывчатых веществ применительно к мирному времени»; 4) «Будущее русской химической промышленности тотчас по окончании войны»; 5) «Итоги войны. Статистический материал по химической русской промышленности до войны». Изучая для этих докладов хозяйственно-промышленное состояние России, он очень высоко в своем дневнике оценил книгу Д.И. Менделеева «К познанию России». В дневнике Е.И. Орлов записал: «Практическая сметка Менделеева была просто поразительная: нет ни одной модульной, трафаретной мысли. Все взвешено и продумано, все изучено на основании только цифр и цифр. Так мыслить может только ученый, великий ученый» [12].

Революцию 1917 г. российский профессор Е.И. Орлов принял тяжело, о чем свидетельствуют строки из его дневника [13]:

«26 октября 1917 г. Совершилось! Пресловутое Временное правительство низвергнуто: негодяй Керенский сбежал. Воцарился его величество российский пролетариат и его министр В. Ленин. Да здравствует углубление революции, смерть буржуям! Таков боевой девиз нового правительства. Долго ли оно продержится — вопрос. Надо будет как можно быстрее приступить к делу воцарения нового строя; прежде всего пусть буржуи поделятся тем, что они имеют излишнего. А затем перерезать их... Наступит от этого всеобщее благоденствие. Петроград, а особенно Москва пережили все прелести большевистского воцарения. Будут памятны дни их вступления во власть...»

Строки из дневника 52-летнего профессора химии созвучны известным литературным дневникам Максима Горького («Несвоевременные мысли») и Ивана Бунина («Окаянные дни»). Харьков пережил тяжелые годы, к счастью, на долю русского интеллигента профессор Е.И. Орлова не выпала судьба изгнанника,

После окончания гражданской войны на Украине он продолжил преподавательскую и исследовательскую работу в ХТИ. В сфере его интересов (1920–1926) — изучение возможности использования бедных по P_2O_5 украинских фосфоритов (в частности, изюмских) [14]. Он опубликовал в адрес НТС ВСНХ УССР предупреждение об осторожном отношении к предложениям профессора Э.В. Брицке по устройству на заводе в Константиновке установки по получению фосфора из бедных фосфатов. Предупреждениям Е.И. Орлова не вняли, потратили значительные средства на установку («вроде доменной печи»), но нужного результата не достигли.

20 лет жизни профессор Е.И. Орлов отдал преподавательской, научной, инженерной деятельности в стенах и лабораториях Харьковского технологического института.

В 1927 г. Е.И. Орлова по постановлению НТС ВСНХ УССР назначают (по совместительству) директором Украинского научно-исследовательского института силикатов (стройматериалов). В 1929 г. избирают действительным членом АН УССР.

В харьковские годы деятельности Е.И. Орлов подготовил уникальное издание — «Глазури, эмали, керамические краски» [15]. В мировой литературе это была единственная монография, посвященная этим вопросам.

В 1931 г. академик Е.И. Орлов принимает решение о переезде в Москву, в Харькове создалась не очень благоприятная обстановка для творческой работы. В биографии он отмечает: «Какие-то не совсем дружеские отношения сотрудников института ко мне, произошедшие на одном заседании общего собрания по случаю одного политического процесса в 1930 г. Все это в совокупности повлияло на мое желание покончить с Технологическим институтом, с Харьковом» [15, с. 159]. «О Харькове в целом у меня остались наилучшие воспоминания: научно-исследовательская деятельность по многим отделам химии и техники, участие в общественной работе и конференциях по разным вопросам химической промышленности, реальная связь с заводами и производством, доверие ко мне общественных и правительственных учреждений (это при большевистской власти) — все это в совокупности оставило у меня лучшие воспоминания о Харькове и вообще об Украине» [15, с. 170–171].

С января 1934 г. по октябрь 1941 г. Егор Иванович заведует кафедрой технологии керамики в Московском химико-технологическом институте им. Д.И. Менделеева. Здесь, на московских Миусах, академик Е.И. Орлов отметил свой 75-летний юбилей. «Вас, сына трудового народа, упорным трудом достигшего научных знаний и мировой известности, отдающего все свои силы на благо нашей социалистической родины, будут чтить и изучать Ваши многочисленные труды поколения молодых химиков» [16].

Ушел из жизни академик Е.И. Орлов 14 октября 1944 г. под грохот московских салютов об освобождении родной земли от фашистской нечисти.

Литература и примечания

1. Орлов Е.И. Моя жизнь. М.: Книгарь, 2011. С.11.
2. Там же. С. 60.
3. Инна Симонова Федор Чижов. М.: Мол. гвардия (ЖЗЛ). 335 с.
4. Беляков А.В. , Макаров Н.А. Вехи жизни академика Е.И. Орлова // Исторический вестник РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2015. Вып. 46. С. 4–14.
5. Катехизис — редчайший термин в технической литературе; в переводе с греческого (вариант) — изложение основ любого учения в кратком виде в форме вопросов и ответов.
6. Жуков А.П., Денисова Н.Ю. Зограф К.Ю. — организатор профессионального химико-технологического образования в России // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: матер. IX междунар. научн. конф. Уфа, 2004. Т. 2. Вып. 2. С. 83–87.
7. Орлов Е.И. С. 71.
8. Орлов Е.И. Синтез этилена из окиси углерода и водорода при посредстве смешанного никилевого и палладиевого контакта // Ж. русск. физ-хим. общества. Часть хим. 1908. Т.4. С. 1528–1590.
9. Orlov, Georg Die Darstellung des thyhens aus Kotilenoxyd und Wasserstoff|| Berichte der Dautsxhen chemischen Gesellchaft. 1909. V. 42. iss/1-s/893–895/.
10. Из истории катализа: события, люди, школы/ под ред. В.Д. Кальнера. М.: Калвис, 2005. С. 67.
11. Орлов Е.И. Исследования в области кинетики химических реакций и катализа. Харьков. Типо-литогр. М.: Зильберберг и С-вье, 1913. 76 с.
12. Беляков А.В., Макаров Н.А. С. 10.
13. «Менделеевец» (газета МХТИ им. Д.И. Менделеева). 1990. № 12. № 21–22.
14. Орлов Е.И. Об использовании бедных фосфорной кислотой фосфоритов Украины// Украинский химический журнал. 1925, № 1.
15. Орлов Е.И. Глазури, эмали, керамические краски. Киев: Государственное научно-техническое изд-во Украины, 1927. 160 с.
16. «Московский технолог» (газета МХТИ им. Д.И. Менделеева). 1940. № 11.

Пархоменко А.А.

Академик Е.А. Чудаков — инициатор создания и первый директор академического Института машиноведения: поучительные вехи истории

Академик Евгений Алексеевич Чудаков внес значительный вклад в становление и развитие технических наук в нашей стране. Он настаивал и активно выступал за расширение сферы научно-технических исследований, за создание новых научно-организационных и научно-технических структур в составе отечественной Академии наук и в регионах с большим производственным и промышленным потенциалом.

Е.А. Чудаков был одним из руководителей в составе группы ученых, благодаря усилиям и активной деятельности которых в структуре Академии наук впервые в академической истории было создано новое Отделение технических наук (ОТН АН СССР). В его составе создавались новейшие научно-исследовательские организации технического профиля, внесшие впоследствии значительный вклад в развитие отечественной науки, техники, промышленного производства.

Именно Е.А. Чудаков выдвинул и обосновал идею о необходимости создания в структуре Академии наук новой научно-исследовательской организации — академического Института машиноведения.

Идея создания в Академии наук СССР специального Института машиноведения вытекала из прогрессивной концепции ее автора, отмечавшего, что развитию машиностроительного производства в стране должно сопутствовать, а еще лучше предшествовать такое же широкое развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Отмечая, что народное хозяйство страны поставило перед отечественным машиностроением ответственные задачи конструирования и производства эффективных, надежных и удобных в эксплуатации машин, Е.А. Чудаков указывал: «В поставленной проблеме создания машин отечественной конструкции имеется целый ряд задач, общих для различных отраслей машиностроения, и правильное решение этих задач возможно лишь в том случае, если будет создан единый научный институт, теоретически разрабатывающий и экспериментально подтверждающий свои идеи» (Чудаков Е.А. Об организации Института машиноведения при ОТН АН СССР // Изв. АН СССР. ОТН. 1938. № 1. С. 150).

Постановление Президиума Академии наук о создании научно-исследовательского Института машиноведения (ИМАШ) было принято в ноябре 1938 г. Тогда же директором нового академического института был назначен Евгений Алексеевич Чудаков (член-корр. АН с 1933 г., академик с 1939 г.).

В должности руководителя академического института Е.А. Чудаков работал более 12 лет (до 1951 г.). Его целеустремленная и энергичная деятельность явилась залогом многолетней успешной работы Института во многих областях машиноведения и машиностроения. Отметим также, что, будучи директором ИМАШа, Е.А. Чудаков по предложению академического руководства был избран в 1939 г. вице-президентом Академии наук; этот пост он занимал до 1943 г. Являясь в течение ряда лет членом Совета научно-технической экспертизы Госплана СССР, он принимал активное участие в составлении

и реализации планов внедрения новой техники в основные отрасли машиностроения страны.

В годы своего создания ИМАШ начинался с нескольких небольших, слабо оборудованных лабораторий и двух десятков научных сотрудников. Тематика исследований была определена теми ограниченными возможностями, которыми располагал коллектив; весьма скромными были материальные и финансовые ресурсы.

Тем не менее, уже в самые первые годы работы Институту, руководимому Е.А. Чудаковым, удалось добиться немалых, достаточно значимых результатов — в расширении и углублении тематики проводимых научных исследований, в создании новых лабораторий, приобретении экспериментального оборудования, значительном пополнении кадрового состава научных сотрудников. Немалую роль во всем этом сыграли, конечно, не только энтузиазм и творческая энергия первого директора ИМАШа Е.А. Чудакова и коллектива его единомышленников, но и солидная поддержка академического Отделения технических наук.

В начальный период деятельности научная тематика Института машиноведения определялась основными направлениями, разработанными под руководством Е.А. Чудакова. Их объединяла общая, актуальная для отечественного машиностроения исследовательская проблема — «Разработка научных основ расчета, конструирования и производства машин». Имелась в виду работа над такими основными вопросами: 1) совершенствование конструкций и установление основных принципов выбора типа машин; 2) разработка новейших методов расчета машин и их деталей, обеспечивающих максимальную экономию металла и эксплуатационную надежность машин; 3) установление оптимальных требований к обработке металлов; 4) разработка новых методов и систем точных измерений в машиностроении; 5) разработка методов ускоренного освоения новых конструкций машин и приборов.

Конечно, в силу ограниченных материальных и кадровых возможностей не все из поставленных вопросов могли получить глубокое и всестороннее решение. Тем не менее, уже в начале 40-х гг. ИМАШ имел в своем составе пять активно работающих научных отделов: теории машин и механизмов; конструирования и расчета машин и их деталей; трения и износа в машинах; обработки металлов резанием; точных измерений и приборов. В составе 70 сотрудников Института работали: академик, два члена-корреспондента АН, пять докторов наук, девять профессоров.

В трудные годы Великой Отечественной войны Институт машиноведения был эвакуирован в Казань, где оказалось также немало машиностроительных предприятий оборонного назначения. Под руководством Е.А. Чудакова в ИМАШе была создана Комиссия помощи фронту, пересмотрены все направления работ, изменена тематика, начали устанавливаться тесные связи с промышленностью.

Большая часть работ оборонного назначения, выполненных в ИМАШе в годы войны, была связана с совершенствованием авиационной техники и вооружения. В этом направлении ученые-машиноведы провели немало исследований и осуществили важные научно-технические разработки; академик Чудаков принимал в этом самое непосредственное участие.

Важно отметить, что возглавляя эвакуированный в Казань Институт машиноведения Е.А. Чудаков, будучи вице-президентом АН СССР, руководил одновременно Комиссией по мобилизации ресурсов Среднего Поволжья и Прикамья на нужды обороны страны. Сосредоточение в этом регионе большого числа эвакуированных научных учреждений и промышленных предприятий и наличие высококвалифицированных научных кадров позволили Комиссии объединить их работу

и направить главные усилия на комплексное решение первоочередных задач, крайне важных для усиления обороны страны.

Выполненные в годы войны в ИМАШе под руководством Е.А. Чудакова научно-технические разработки по совершенствованию авиационной техники и вооружения, по повышению качества многих узлов и деталей военной техники получили высокую оценку Наркомата обороны СССР и руководства Академии наук. В постановлении Президиума АН СССР от 18 января 1945 г. отмечено, что в трудные годы войны Институт машиноведения выполнил важные работы, способствовавшие значительному увеличению выпуска оборонной продукции и улучшению качества изделий военных заводов. Этим же постановлением объявлена благодарность директору Института и ряду научных сотрудников ИМАШа, внесших наибольший вклад в помощь фронту.

В послевоенные годы, оставаясь директором Института машиноведения, академик Е.А. Чудаков как член Совета научно-технической экспертизы Госплана СССР активно участвовал в разработке планов послевоенного восстановления промышленности страны, в подготовке и реализации программ развития отечественного машиностроения. В течение ряда лет он являлся председателем Всесоюзного совета научно-инженерно-технических обществ (ВСНИТО), членом президиума Общества по распространению политических и научных знаний.

Во второй половине 40-х и в начале 50-х гг. материальная база Института машиноведения, его отделы, лаборатории и кадровый состав непрерывно расширялись. Соответственно расширялся и спектр научных исследований для различных отраслей техники и производства. Многие проводимые исследования и полученные результаты находили отражение в значительном числе научных публикаций, в том числе в крупных монографиях и энциклопедических изданиях. И в этой сфере научной деятельности роль и значение директора ИМАШа были весьма важными.

Наряду с научной и организаторской деятельностью академик Е.А. Чудаков возглавил Редакционный совет по изданию первого в стране Энциклопедического справочника «Машиностроение» (ЭСМ). Это фундаментальное 15-томное издание, начатое в 1947 г., было осуществлено в рекордно короткий срок — в 1951 г.

Содержание 15 томов ЭСМ распределялось по пяти разделам, охватывавшим всю совокупность научно-технических, проектно-конструкторских и производственных вопросов современного машиностроения. Издание уникального в своем роде Энциклопедического справочника «Машиностроение» оказало большую помощь ученым и специалистам научно-исследовательских и проектных организаций, инженерам машиностроительных предприятий, преподавателям и студентам технических вузов. Выход ЭСМ стал значительным событием в развитии теории и практики отечественного машиноведения.

Академик Е.А. Чудаков был дважды удостоен Государственной премии СССР (в 1943 г. и в 1951 г.). Он был награжден двумя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Прохоров С.П.

Академик Соболев. У истоков отечественной информатики

В статьях, посвященных истории появления первых компьютеров в СССР, основное внимание уделяется сравнению технических характеристик первых компьютеров, и почти только вскользь говорится о тех задачах, которые на них решались. Возможно, что в значительном отношении это объясняется закрытостью этих задач.

Но есть одно имя, которое безусловно должно быть названо. Это Сергей Львович Соболев, один из крупнейших математиков XX в., внесший основополагающий вклад в современную науку, в своих фундаментальных исследованиях положивший начало ряду новых научных направлений в современной математике. Именно он по праву должен быть назван пионером российской и советской информатики.

В работах по истории развития отечественной вычислительной техники очень много внимания уделяется техническим характеристикам первых компьютеров. Вскользь упоминается о задачах, для которых создавалась вычислительная техника — и практически ни слова не говорится о технике программирования на компьютерах той эпохи, которые имели минимальный объем памяти и минимальный набор технических средств для ввода/вывода программ и данных. Также в них совсем не говорится о зарождении в СССР науки информатики, у истоков которой стоял академик Сергей Львович Соболев.

В СССР программирование появилось задолго до создания первых электронных вычислительных машин. Первые программы были написаны в Математическом институте Академии наук СССР в 30-е гг. прошлого века. Ещё в 1934 г. в Математическом институте был создан отдел приближенных вычислений, призванный разрабатывать новые методы численных расчётов для прикладных задач. В составе отдела с самого была предусмотрена отдельная структурная единица — вычислительная группа. Численность этой группы постоянно росла. К концу 40-х гг. отдел приближенных вычислений вместе с входившей в него вычислительной группой был самой большой по численности структурной единицей института. Работы отдела отдела были сосредоточены в основном по двум направлениям. По работам связанным с «атомным проектом» и по работам связанным с ракетной техникой. В Москве работы отдела возглавил член-корр. АН Л.А. Люстерник, а в ленинградском филиале института — будущий нобелевский лауреат Л.В. Канторович. Общее руководство осуществлял заместитель директора института академик М.И. Келдыш.

Количество задач, требующих точных расчетов, непрерывно росло, и одновременно росла вероятность ошибок, поэтому все расчеты дублировались. Неудивительно, что с самого начала работ по созданию нового вида вычислительной техники, — электронных вычислительных машин, — они стали объектом пристального внимания со стороны руководителей работ по «атомному проекту» и другим направлениям, требующим проведения сложных расчетов.

Весной 1951 г. появились первые конкретные результаты работ по созданию первых отечественных машин — М1 и МЭСМ. В начале апреля результаты работы по созданию М1 рассматривались комиссией президиума Академии наук СССР. В комиссию входили академики И.П. Бардин, А.В. Топчиев, Г.М. Кржижановский, М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев и другие представители академии наук и промышленности. Демонстрация работы арифметического устройства произвела на членов комиссии сильное впечатление.

Соболев, который был в это время заместителем директора по науке в ЛИПАНе

(Лаборатория измерительных приборов АН, будущий Институт атомной энергии), и в частности, руководил расчетно-теоретическими работами по обогащению урана газодиффузионным методом, сразу же по достоинству оценил перспективы, которые открываются с проявлением высокопроизводительной вычислительной машины [1].

Его влияние на процесс создании М1 было весьма ощутимо. В частности, он активно поддержал идею реализации двухадресной системы команд. Создатели первых вычислительных машин считали естественным, что должна реализовываться трехадресная система команд. Однако Ю.А. Шрейдер, молодой математик, выпускник мехмата МГУ, который был привлечен для разработки технологии программирования на будущей ЭВМ, обратил внимание на то, что во многих случаях результат выполнения операции является одним из операндов для следующей операции. Это была гениальная идея, активно поддержанная Соболевым. Применение двухадресной системы команд вместо трёхадресной позволило существенно расширить объем адресуемой памяти и круг задач решаемых на М1, позволяло программировать расчеты на матрицах [2].

С октября по декабрь 1951 года М1 работала в тестовом режиме. В это время Соболевым был подготовлен и лично им же запрограммирован целый ряд задач, которые были успешно решены на ЭВМ. Фактически это были тесты, которые должны были показать, что машина работает устойчиво и на ней можно вести сложные научные расчеты. 15 декабря 1951 года М1 была принята в эксплуатацию. В начале 1952 года Соболевым были проведены расчеты по обращению матриц большой размерности для задач, связанных с газодиффузионным обогащением урана.

Можно сказать, что Соболев был первым профессиональным программистом в СССР. Его профессионализм проявлялся в том, что он знал прекрасно архитектуру вычислительной машины, на которой выполнялись вычисления. Он прекрасно знал вычислительные возможности М1, ее сильные и слабые места. Он написал большое количество тестов для машины, проверки ее функциональных возможностей, контроля правильности вычислений. В программах, подготовленных им лично или при его участии всегда предусматривались возможность сбоя машины во время вычислений, возможность сохранения промежуточных данных и возобновления счета с использованием промежуточных результатов. Это был профессиональный подход и очень важный пример для других пользователей вычислительной машины в ситуации, когда не было никакого опыта работы с ЭВМ, когда не было даже такого понятия как технология программирования.

В 1952 году Соболев возглавил кафедру вычислительной математики механико-математического факультета Московского государственного университета. Теоретические дисциплины были немедленно дополнены практическими занятиями на счетных машинах. Т.к. в то время в стране были всего две действующие ЭВМ (М2 в Москве и МЭСМ в Киеве), то практикум предполагалось вести в первую очередь на электрических счетных машинах Мерседес и Рейнметалл. Но и эти машины были в стране в дефиците.

Читать курс «Принципы программирования» был приглашен Алексей Андреевич Ляпунов. Это был очень удачный выбор. В его лице Соболев нашел сподвижника и энтузиаста применения ЭВМ для решения научных задач. Руководимая Соболевым кафедра вычислительной математики является родоначальницей как теоретического, так и практического направления в программировании.

Фактически это был не учебный курс, а семинар на котором преподаватель и студенты совместно постигали новую дисциплину. А.П. Ершов, Ю.И. Журавлев,

Э.З. Любимский, Р.И. Подловченко, Д.А. Поспелов, А.Н. Томилин, В.С. Штаркман вот далеко не полный перечень выпускников первых лет работы кафедры.

Применение ЭВМ для решения вычислительных задач стало одним из главных направлений деятельности Соболева. По его инициативе во второй половине 1951 г. в Институте атомной энергии началась разработка собственной электронной вычислительной машина, которая получила названия ЦЭМ. Она была введена в эксплуатацию в 1953 г.

В 1955 г. ей на смену пришла собранная на новой элементной базе ЭВМ ЦЭМ-2, превосходящая по производительность ЦЭМ-1 в десятки раз.

В это же время Соболев загорелся идеей создания малой ЭВМ, пригодной по стоимости, размерам, надежности для институтских лабораторий. В МГУ он организовал семинар, в котором участвовали сотрудники университета, Института атомной энергии, других институтов Академии наук. Задача создания малой ЭВМ была поставлена в апреле 1956 г. на одном из этих семинаров. Помимо ЦЭМ-2, которая уже была создана в Институте атомной энергии, такой машиной могла стать ЭВМ «Сетунь», проектировать которую начали в МГУ.

Однако дела, связанные с организацией Сибирского отделения Академии наук и отъезд Соболева в Новосибирск, фактически поставили крест на это перспективное направление развития ЭВМ. Предпочтение было отдано созданию больших вычислительных машин и крупных вычислительных центров.

В 1957 г. ЦЭМ-2 прошла экспертизу межведомственной комиссии Радиокомитета СССР, которая подтвердила высокую степень надежности её функционирования. За десять дней двухсменной работы не было зафиксировано ни единого сбоя. Тем не менее хотя в решении комиссии и отмечались высокие качества ЦЭМ-2, в нём не было самого главного — рекомендации серийного производства ЭВМ. И только благодаря инициативе энтузиастов аналогичные машины были построены еще в трёх организациях — двух в Москве и одной в Башкирии [3].

У ЭВМ «Сетунь», разработанного в МГУ под руководством В.П. Брусенцова, была более удачная судьба. В 1958 г. машина была принята в опытную эксплуатацию. По рекомендации Междуведомственной комиссии Совет Министров СССР принял постановление о серийном производстве «Сетуни». В 1962–1965 гг. было выпущено 46 машин. Несмотря на положительные отзывы, простоту в эксплуатации и на наличие заказов в 1965 г. выпуск ЭВМ был прекращён [4].

В 1957 году С.Л. Соболев, М.А. Лаврентьев и С.А. Христианович выступили с инициативой создания Сибирского отделения Академии наук. Интерес к вычислительной технике, к программированию сохранился у Соболева и после переезда в Новосибирск, где он возглавил Институт математики с Вычислительным центром СО АН СССР.

Отдел кибернетики в новом институте возглавил А.А. Ляпунов, а А.П. Ершов возглавить отдел теории алгоритмов и программирования. Их усилиями Институт математики и Вычислительный центр СО АН СССР стали ведущими научными центрами в СССР в области информатики.

С.Л. Соболев отличался не только широкой эрудицией ученого, блестящим талантом математика, но и высоким гражданским мужеством. С появлением высокопроизводительных машин появился интерес использовать их не только для расчетов, но и для моделирования биологических процессов, экономики, управления. Всё это объединялось единым словом кибернетика.

Однако это было неприемлемо для марксистской идеологии и подвергалось жёсткой критике. Апофеозом наступления на кибернетику стала статья,

напечатанная в пятом номере журнала «Вопросы философии» в 1953 г. Она была помещена в разделе, носившем название «Критика буржуазной идеологии» и называлась «Кому служит кибернетика». Уже само название статьи свидетельствовало, что никакой патриотически настроенный ученый в СССР не может заниматься столь одиозной наукой.

В СССР знали, что статьи, появившиеся в таком органе, как «Вопросы философии», выражают официальную точку зрения. Надо было немедленно свертывать все исследования в этой области.

Однако нашлись люди, которые позволили себе не согласиться с официальной точкой зрения. Более того они написали ответ на статью и принесли её в тот же журнал. А.И. Китов, А.А. Ляпунов и С.Л. Соболев написали статью «Основные черты кибернетики» и представили её в редакцию журнала «Вопросы философии» в том же 1953 г. Правда опубликована она была только через два года, но благодаря ей руководством КПСС было разрешено в течении этих двух лет проводить семинары и конференции, где сторонники и противники кибернетики могли свободно высказывать своё мнение. Так что публикация этой статьи в 1955 г. только подвела итог. Кибернетика получила официальное признание [5].

Через десятилетие ситуация повторилась. Соболев выступил в поддержку работ Л.В. Канторовича по применению математических методов в экономике (за которые он впоследствии получил Нобелевскую премию), которые тогда считались недопустимыми с точки зрения марксистской идеологии.

В становлении информатики в СССР принимали участие инженеры, учёные, математики, программисты, филологи, представители других специальностей. Но пожалуй, Сергей Львович Соболев лучше всех понимал значение и перспективы будущего, связанного с появлением ЭВМ. Он единственный из академиков, руководителей крупных научных и инженерных направлений имел опыт программирования на ЭВМ. На основании этого опыта он смог реально оценить перспективы применения ЭВМ, увидеть проблемы, которые необходимо решить, для массового применения ЭВМ. Это разработка теоретических основ программирования, средств описания программ в содержательных терминах (языки программирования). Это создание дешёвых и надежных в эксплуатации ЭВМ, развитие новых направлений применения ЭВМ не только для расчётов, но для обработки информации, для моделирования научных, экономических, социальных процессов. И не только оценить, но и предпринимать практические действия по поддержке и развитию нового направления. В статье «Новая наука — информатика», опубликованной в одном из первых номеров созданного при его активном участии нового журнала «Экономика и организация промышленного производства», он дал определение информатики как науки, изучающей информационные системы, перечислил задачи, которые ей предстоит решать в ближайшем будущем (некоторые из них до сих пор не решены), предсказал, что она со временем проникнет во все сферы человеческой деятельности [6].

Сергей Львович Соболев — основатель отечественной информатики.

Литература, источники и примечания

1. Рогачев Ю.В. Начало информатики и создание первых ЭВМ в СССР // «История отечественной электронной вычислительной техники». М.: ЗАО «Издательский дом «Столичная энциклопедия», 2014. Стр. 12-21
2. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. Киев: Фирма «Кит», 1995. Стр. 201.
3. Шитиков. Б.И.ЦЭМ-1 и ЦЭМ-2 — первые ЭВМ Курчатовского института. http://www.computer-museum.ru/histussr/cem.htm
4. Брусенцов Н.П. и др. Малая цифровая машина «Сетунь». М.: Изд-во Московского университета, 1965.
5. Соболев С.Л., Китов А.И., Ляпунов А.А. Основные черты кибернетики // Вопросы философии, 1955. № 4. С. 147.
6. Соболев С.Л. Новая наука — информатика // Экономика и организация промышленного производства, 1970, №6, стр. 73-74.

Никулин В.В.

Специалист оборонной промышленности Вячеслав Васильевич Бахирев (1916–1991): путь от фрезеровщика до министра

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР Вячеслав Васильевич Бахирев (17.09.1916, д. Дудорово Ковровского уезда Владимирской губ., ныне Савинский район Ивановской области, — 2.01.1991, г. Москва) стал крупным специалистом в двух отраслях оборонно-промышленного комплекса СССР. Сначала он работал на заводе по производству автоматического стрелкового и авиационного артиллерийского вооружения, а затем почти два десятилетия возглавлял министерство машиностроения СССР, в ведении которого были разработка и выпуск боеприпасов, взрывчатых веществ и ракетного топлива (как военного, так и гражданского назначения).

По происхождению В.В. Бахирев был, как писали в анкетах, «из крестьян», которых малоплодородные земли заставляли зарабатывать на жизнь подсобными промыслами. Его отец Василий Николаевич был портным высокой квалификации, много читал (несмотря на тяжелое фронтовое ранение) и хотел, чтобы дети учились, получили серьезное образование. В автобиографии В.В. Бахирев сообщал: «Мои родители были крестьяне. Наряду с работой в сельском хозяйстве, мои отец и дед в зимние месяцы уходили "на заработки", имея профессию портных. После серьезного ранения, полученного на фронте первой мировой войны в 1915 году, отец стал преимущественно заниматься портновским ремеслом. Хозяйство в это время вели моя мать, бабушка и дед, с которыми мы жили одной семьей [...] Хозяйство наше было середняцким. В 1930 году мои родители переехали на постоянное жительство в г. Ковров [...] Я в 1933 году работал на заводе № 2 после окончания школы ФЗУ фрезеровщиком» [1, л. 7].

В родной деревне Вячеслав Васильевич мог получить только начальное образование. В Ковров родители отправили его (сначала «снимая угол» в доме у дальних родственников, а потом купив дом № 196 по улице Челюскинцев), чтобы сын окончил школу-семилетку, а затем — школу фабрично-заводского ученичества при Инструментальном заводе № 2 (с 1949 г. — завод имени В.А. Дегтярева).

В 1933 г. В.В. Бахирев поступил в Московский железнодорожный техникум. После первого курса присоединился

к друзьям-ровесникам, которые в Коврове учились на рабфаке и готовились к поступлению в университет. Сдав часть экзаменов на рабфаке экстерном, он в 1935 г. поступил на механико-математический факультет Московского государственного университета.

В годы учебы в МГУ он познакомился со студенткой Московского педагогического института имени В.И. Ленина Александрой Семеновной Чистяковой, которая тогда же стала его женой. Позднее в Коврове А.С. Бахирева работала в школах № 2 и 15 учителем химии и завучем. В Москве в 1940 году родилась первая дочь Бахиревых — Татьяна.

В дипломе об окончании мехмата МГУ указано, что В.В. Бахиреву «присвоена квалификация научного работника в области механики, преподавателя вуза, втуза и звание учителя средней школы» решением Государственной экзаменационной комиссии от 3 июля 1941 г. [1, л. 9]. В удостоверении Народного комиссариата вооружения о направлении выпускника в Ковров «в распоряжение завода № 2» обозначен «срок прибытия к месту назначения — 1 августа 1941 г.» [1, л. 10].

Однако уже 18 июля 1941 г. в трудовой книжке В.В. Бахирева появилась запись: «Принят на должность инженера-конструктора». В его личном деле сохранилась служебная записка, касающаяся его поступления на завод и датированная 9 июля 1941 г. [1, л. 15]. Таким образом, уже к этому времени В.В. Бахирев, не дав себе ни дня каникул, успел получить диплом, приехать в Ковров и подать документы о поступлении на завод (вероятно, еще не оформив остальные университетские документы — выписка из зачетной ведомости также датирована 9 июля).

Если бы не начавшаяся война, Бахирев мог бы получить другое назначение — а теперь был направлен на удаленный от линии фронта крупный завод, которому не угрожала эвакуация. В этот период он работал инженером-конструктором и инженером-исследователем, с 1 февраля 1947 г. — начальником бюро текущего производства авиационного вооружения. В годы Великой Отечественной войны завод № 2 Наркомата вооружения был одним из крупнейших в стране предприятий по производству не только стрелкового оружия для пехоты и танков, но и автоматических авиационных пушек ШВАК, ВЯ-23, НС-23, а вскоре после войны НР-23. Первой государственной наградой В.В. Бахирева стала врученная ему 24 октября 1946 г. медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.». Вспоминая историю пушки НР-23 (в начале «холодной войны» она стала основным оружием бомбардировщиков и истребителей наших ВВС), дважды Герой Социалистического Труда А.Э. Нудельман отметил роль В.В. Бахирева, который проявил талант инженера и организатора и умение «наиболее оперативно решать технические вопросы в процессе серийного производства» [2, с. 135].

9 мая 1948 г. В.В. Бахирева перевели на должность заместителя начальника по опытным работам Опытно-конструкторского бюро № 2. А начальником ОКБ-2 был человек, имя которого вскоре стал носить завод, — конструктор, Герой Социалистического Труда В.А. Дегтярев.

С 9 ноября 1950 г. В.В. Бахирев работал главным конструктором завода имени В.А. Дегтярева. Через полтора года приказом министра вооружения СССР от 10 мая 1952 г. он назначен начальником ОКБ-2, которое к тому времени вошло в состав завода № 575 (ныне — Ковровский механический завод). Только за период 1948–1954 гг. В.В. Бахирев активно участвовал в разработке около 40 опытных и серийных образцов автоматического оружия разного калибра и военной техники — от модернизации автомата Калашникова АК-47 до 23-мм авиапушек и участия в создании под руководством лауреата Государственной премии СССР

С.В. Владимирова 14,5-мм танкового пулемета КПВТ, который остается на вооружении и в XXI в. [3, с. 94, 209, 235, 250, 502].

1 сентября 1954 г. по приказу министра оборонной промышленности В.В. Бахирев вернулся на завод имени В.А. Дегтярева на должность главного инженера — заместителя директора предприятия. В том же году свой первый ковровский адрес он сменил на квартиру в Сосновом проезде.

«Когда мы получили эту квартиру, нам она показалась таким дворцом! — вспоминает его дочь Татьяна Вячеславовна Бахирева. — Хотя плита на кухне отапливалась дровами (уже позже поставили баллонный газ), и сама квартира была вначале типа «хрущевки». Потом ремонтировали, что-то пристраивали, но в то время это было чем-то необыкновенным, и называли эти два одноэтажных дома «директорскими особняками». А колонка была на улице, по воду надо было идти за полтора квартала. Для полива огорода во дворе был колодец» [4].

18 октября 1960 г. В.В. Бахирев возглавил завод имени В.А. Дегтярева. Шесть с небольшим лет, которые он был главным инженером, директором работал Павел Васильевич Финогенов, направленный на завод также в июле 1941 г., а позднее, в 1979–1989 гг. возглавлявший Министерство оборонной промышленности СССР.

Если в начале своего трудового пути В.В. Бахирев, П.В. Финогенов, другие специалисты их поколения занимались конструированием и производством автоматического стрелкового оружия, то в 1950–1960-е годы именно им суждено было совершить переход на качественно новые ступени роста. На заводе имени В.А. Дегтярева началось освоение производства противотанковой и зенитной ракетной боевой техники, уникального оборудования для атомной энергетики, рос выпуск дорожных и спортивных мотоциклов и других товаров производственного назначения и народного потребления. Многое приходилось делать впервые в стране (например, ПТУРСы — противотанковые управляемые реактивные снаряды «Шмель» и «Малютка»), успешно соперничая с зарубежными лидерами машиностроения и военно-промышленного комплекса.

В начале мая 1960 г. на заводе, как и по всей стране, прошли собрания и митинги, на одном из которых выступил главный инженер В.В. Бахирев. Речь шла о вторжении американского разведывательного самолета в воздушное пространство СССР. Тогда мало кто знал (а немногие посвященные не имели права говорить), что в зенитной ракете, сбившей 1 мая 1960 г. в районе Свердловска самолет Ф. Пауэрса, использовались исполнительные блоки управления (рулевая машинка и автопилот), которые только что начал выпускать завод имени В.А. Дегтярева. Среди отмеченных государством были и работники предприятия. В.В. Бахирев 6 марта 1962 г. награжден первым орденом — «Знак Почета» — «за выполнение специального задания правительства» [1, л. 1 об.].

Конструктор В.В. Алексеев вспоминал, что в конце 1950-х гг. он занимался автопилотом — секретной и перспективной ракетной техникой: «И вдруг меня переводят в другое бюро, на какую-то атомную тематику. Я пошел к нашему начальнику бюро Гельбштейну: «Ефим Семенович, чем я вас не устроил?» А он передал слова Бахирева: «Пушки перестанем делать, ракеты перестанем делать — а пока жив человек, он требует тепла. Атом — это, кроме ядерного оружия, еще и мирная энергия, и другой альтернативы нет». Настолько он видел вперед. И какого вопроса ни коснись — все время проявлялась дальновидность» [5, с. 91]. За освоение производства оборудования для атомной энергетики в 1964 г. В.В. Бахиреву (в составе коллектива специалистов разных предприятий) была присуждена Ленинская премия.

Учитывая характер выпускаемых изделий, директор требовал соблюдать исключительно высокую культуру производства, а случаи некачественного изготовления деталей считал недопустимыми в производстве вообще и, особенно, в спецпроизводстве. Уже тогда приходилось решать экологические проблемы, о которых в полный голос заговорили несколько десятилетий спустя. Так, в приказе от 19 сентября 1961 г. проанализирована работа по охране водных ресурсов: «Пущен в эксплуатацию нейтрализатор хромовых вод в цехе № 8, сделаны проекты на нейтрализаторы хрома в цехе № 6 и 48, сделан проект на улавливание мазутно-масляных загрязнений на выходном кювете» [6].

Много внимания В.В. Бахирев уделял развитию мотоциклетного производства, которое было создано на заводе в 1946 г. Модель К-58, серийный выпуск которой начался в 1958 г., стала первым отечественным дорожным мотоциклом в классе 125 см3 с безбатарейным зажиганием. Коллектив под руководством В.В. Бахирева получил авторское свидетельство за разработку и постановку на производство мотоцикла с электрооборудованием переменного тока. В 1957 г. он был одним из инициаторов проведения в Коврове зимних мотокроссов, которые стали традиционными ежегодными соревнованиями всесоюзного ранга.

«Я считаю его легендарным человеком в области организации производства. И Коврову на определенном этапе повезло, конечно, что там были такие директора как Вячеслав Васильевич Бахирев», — такую оценку дал Герой Социалистического Труда, заместитель генерального конструктора Конструкторского бюро приборостроения (г. Тула) В.П. Грязев [7].

В 1962 году В.В. Бахирев впервые был избран депутатом Верховного Совета СССР по Ковровскому избирательному округу (впоследствии, в должности министра он избирался депутатом по Смоленскому округу). Наряду с производством он занимался строительством новых микрорайонов с многоквартирными жилыми домами, обеспечением нормальной работы широкоэкранного кинотеатра.

Вот еще одна деталь, характеризующая ту эпоху. В начале 1965 г. на встрече с избирателями депутат В.В. Бахирев рассказал о намеченных мерах по повышению уровня жизни народа: «Уже в текущем году население страны будет в достатке обеспечиваться хлебом, в том числе и белым, макаронами, крупой, сахаром, кондитерскими товарами, растительным маслом, консервами. Принимаются все меры по обеспечению населения мясными продуктами и животным маслом» [8]. Парадоксальное противоречие — и в то же время рядовой штрих повседневности, наследия только что завершившейся эпохи Н.С. Хрущева: лучшее в мире оружие, ракетная и атомная техника соседствуют с проблемой снабжения создателей этой техники белым хлебом, не говоря уже о других продуктах.

Вячеслав Васильевич не хотел покидать Ковров и свой завод, но постановлением Совета Министров СССР от 23 марта 1965 г. он был переведен в Москву и не просто назначен на ответственную должность в министерстве — а сразу первым заместителем министра оборонной промышленности СССР.

Но и здесь он проработал сравнительно недолго. 5 февраля 1968 г. В.В. Бахирев назначен министром машиностроения СССР. Ему предстояло создать новое министерство, поднять важную отрасль оборонной промышленности, которая в послевоенный период на долгие годы оказалась отнюдь не на самом важном месте в сфере внимания государственного руководства, а где-то далеко на периферии. В конце концов, это неизбежно сказывалось на уровне развития стрелкового и артиллерийского вооружения — то есть всех родов войск, и даже ракетной техники. Новое министерство имело достаточно условное название (как это было

принято в те годы и для ряда других оборонных министерств), а реально занималось боеприпасами и ракетным топливом.

Задачами вновь созданного министерства были техническое перевооружение заводов и конструкторских организаций, создание новых предприятий, КБ и НИИ в разных регионах, в том числе в ныне независимых государствах ближнего зарубежья. Шла разработка высокоэффективных видов боевой техники, высокоточных боеприпасов, пиротехнических средств, остающихся на вооружении Российской Федерации в XXI в. Лауреат Ленинской премии Л.В. Забелин визитной карточкой Минмаша того периода считал реактивные системы залпового огня «Град», «Ураган», «Смерч» [9, с. 13].

Высокую оценку деятельности В.В. Бахирева дают проработавшие с ним много лет руководители отрасли и отдельных предприятий. Одной из наиболее ярких фигур среди руководителей оборонного комплекса Советского Союза считал Вячеслава Васильевича почетный директор ЦНИИ химии и механики, Герой Социалистического Труда Ю.И. Краснощеков: «С полным пониманием проблем он мог вести научно-технические дискуссии и с главным конструктором, и с технологом, и директором завода. Огромная работоспособность позволяла ему знать в деталях работу отрасли и эффективно руководить созданием новых образцов и их производством» [9, с. 133].

Используя возможности мощного научно-технического и производственного потенциала, отрасль занималась и продукцией гражданского назначения: средствами пожаротушения и решения экологических проблем, в период подготовки к Олимпиаде 1980 г. в Москве — разработкой нового пороха для патронов к спортивному оружию. Минмаш стал основным поставщиком отечественного поролона, полиэфирных смол, студийных видеомагнитофонов.

В 1979 г. вышло первое издание написанной В.В. Бахиревым в соавторстве с И.И. Кирилловым (бывшим главным конструктором завода имени В.А. Дегтярева) книги «Конструктор В.А. Дегтярев. За строками биографии» — первой подробной научной биографии выдающегося создателя оружия Победы. Одно из изданий было переработано в книгу для учащихся старших классов [10].

16 сентября 1976 г. В.В. Бахиреву было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Еще до этого, в 1966 и 1971 годах он был награжден двумя орденами Ленина, позднее, в 1981 году — орденом Октябрьской Революции, в 1986 — еще одним орденом Ленина. Государственной премией СССР 1978 г. оценен его вклад в создание не имеющей мировых аналогов противолодочной ракеты «Шквал». Кроме официальных государственных наград, есть и выделяющиеся из этого ряда, но по-своему не менее ценные. Например, медаль имени летчика-космонавта СССР Ю.А. Гагарина, врученная по решению Федерации космонавтики СССР от 12 апреля 1981 г. «за активное участие в обеспечении выполнения программ космических исследований в СССР» (работы по ракетному топливу направлены не только на оснащение армии новым оружием).

Деятельность В.В. Бахирева по военно-техническому сотрудничеству отмечена орденом «Красное знамя труда» Народной Республики Болгарии, орденом «За заслуги» Сирийской Арабской Республики, наградами ряда других стран. Одной из таких программ было проектирование, строительство и пуск «Завода-790» по производству боеприпасов близ города Алеппо в Сирии. С советской стороны межправительственное соглашение 7 марта 1975 г. подписал В.В. Бахирев. Минмаш был генеральным поставщиком и проектировщиком объекта, начиная с выбора площадки до пуска «Завода-790» в ноябре 1981 г. После пуска

В.В. Бахирева принял в Дамаске Президент Сирии Хафез Асад, и вместо предусмотренных протоколом 12 минут встреча продолжалась полтора часа [11, с. 29, 38].

Период, когда В.В. Бахирев руководил одной из важнейших оборонных отраслей, был достаточно сложным и противоречивым. При всех несомненных, отнюдь не выдуманных успехах и достижениях росли причины грядущих кризисных явлений.

Министерство машиностроения СССР, созданное в какой-то мере с нуля, сделало за два десятилетия огромный рывок вперед в развитии отрасли. В.В. Бахирев стремился вывести коллективы заводов, НИИ, КБ на более высокий уровень, чувствовал в себе и своих подчиненных силы для этого, был уверен в их возможностях.

Но наступала пора больших перемен, в том числе и кадровых. Указом Президиума Верховного Совета СССР 5 июня 1987 г. министр был освобожден от занимаемой должности в связи с уходом на пенсию. Теперь оставалась семья, книги — он любил читать Ф.М. Достоевского, А.П. Чехова, А.Н. Толстого, мемуарную литературу, где ему были интересны такие разные личности как, например, У. Черчилль и маршал Г.К. Жуков. Внимательно читал перестроечный «Огонек», хотя далеко не все мог принять в его публикациях. Одним из самых любимых для В.В. Бахирева стал только начавший издаваться в те годы журнал Советского Фонда культуры «Наше наследие».

Однако Вячеслав Васильевич не смог остаться просто персональным пенсионером союзного значения. Сохранилось удостоверение за № 2760, подписанное министром оборонной промышленности СССР 26 мая 1990 г.: «Предъявитель настоящего удостоверения тов. Бахирев Вячеслав Васильевич является советником Министерства». Документ выдан через три года после отставки В.В. Бахирева, знания и энергия которого оказались необходимы и новому поколению руководителей государства.

Вячеслав Васильевич Бахирев умер внезапно для его близких — выйдя 2 января 1991 г. из дома на обычную прогулку.

5 ноября 1999 г. в Коврове на здании административного корпуса Конструкторского бюро «Арматура» (бывший корпус ОКБ-2) и 6 января 2001 г. на здании административного корпуса ОАО «Завод имени В.А. Дегтярева» были открыты мемориальные доски, посвященные Герою Социалистического Труда В.В. Бахиреву, который в разные годы был руководителем этих предприятий.

Работавшие с В.В. Бахиревым специалисты считают его не просто главным администратором, но и лидером отрасли, который неизменно внушал своим коллегам: «Мы должны быть первыми!» [9, с. 136].

Литература, источники и примечания

1. Архив ОАО «Завод имени В.А. Дегтярева». Личное дело Бахирева В.В.
2. Нудельман А.Э. Пушки для боевых самолетов: Историко-технический очерк. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: НТЦ «Информтехника», 1993.
3. Энциклопедия ковровского оружия (1918–1966 гг.): По материалам архива КБ «Арматура». М.: Худож. лит., 2012.
4. Запись беседы В.В. Никулина с Т.В. Бахиревой. Москва, 1 декабря 2000 г.
5. Никулин В.В. От учащегося школы ФЗУ до директора и министра (Герой Социалистического Труда В.В..Бахирев // Рождественский сборник. Выпуск IX. Ковров, Маштекс, 2002. С. 88–98.
6. Архив ОАО «Завод имени В.А. Дегтярева». Приказ директора завода имени В.А. Дегтярева № 254 от 19 сентября 1961 г.
7. Запись воспоминаний В.П. Грязева. Ковров, 13 января 2000 г.
8. Памятная встреча: Депутат докладывает избирателям о сессии Верховного Совета СССР // Инструментальщик (г. Ковров). 1965. 16 января.
9. В.В. Бахирев — создатель современной боеприпасной промышленности. Тула: Гриф и К, 2006.
10. Бахирев В.В., Кириллов И.И. Конструктор В.А. Дегтярев: За строками биографии. — М., 1979; 2-е изд., перераб. и доп. М., 1983; Бахирев В.В., Кириллов И.И. В.А. Дегтярев: Книга для учащихся. 3-е изд., перераб. М., 1987.
11. Фадеев В.Ф. Строительство завода в Сирийской Арабской Республике // Боеприпасы: Научно-технический сборник. 2006. № 4. С. 29–38.

Озерова Н.А.

Инженер М.Н. Бугайский и его вклад в исследование бассейна р. Москвы

Михаил Николаевич Бугайский (1798–1882) происходил из дворянского рода, предки его перебрались из Смоленска в Москву в начале XVIII в. Его отец Николай Михайлович был военным, но дослужился лишь до младшего офицерского чина подпоручика и умер, когда сыну было шесть лет. Мать Мария Трофимовна смогла дать сыну приличное образование, позволившее ему в 1814 г. поступить в Институт корпуса путей сообщения. М.Н. Бугайский окончил институт в 1817 году. и был произведен в поручики Корпуса инженеров путей сообщения [1].

После окончания Отечественной войны 1812 г. и Александр I подписал указ о строительстве храма Христа Спасителя. Строительные материалы (дерево, камень, известь, кирпич, железные изделия) предполагалось доставлять по мелководной р. Москве. В 1816 г. Д.П. Демидов ходатайствовал о строительстве искусственного водного пути, который должен был стать продолжением Тихвинской водной системы и соединить р. Москву с Волгой. Исследование возможных маршрутов этой водяной коммуникации было поручено инженеру майору Сомову, но он не справился с задачей и в 1824 г. был отстранен от проектирования водного пути [2].

К началу 1820-х гг. М.Н. Бугайский успел зарекомендовать себя как хороший специалист. Его служба началась с надзора за работами при возведении перекрытий для крыши Манежа в Москве. В последующие годы он руководил строительными работами в новгородских военных поселениях и в Одесском порту, а также возведением зданий карантина в Одессе и кондукторской школы (для подготовки младших офицеров строительного ведомства) в Москве. Два года работы были связаны с рекой Дон. Он руководил расчисткой реки «для уничтожения препятствий судоходства от обрушившейся в нее меловой горы», провел по реке караван с провиантом для Кавказского края. Им же была осуществлена съемка и составлены проекты пристаней по всему течению Дона [1].

Способности М.Н. Бугайского были замечены, и в 1823 г. его назначили членом Комиссии для рассмотрения проектов и смет ведомства путей сообщения. В апреле 1824 г. ему было поручено окончить изыскания, касающиеся соединения рек Москвы и Волги [2]. После смерти инженера майора Сомова М.Н. Бугайский был назначен управляющим работами по строительству водной системы по разработанному им проекту — по рекам Истре и Сестре. Это было наиболее значительное и длительное дело в его жизни.

Для решения задачи по расчету количества воды в реках М.Н. Бугайский собрал все имевшиеся материалы изысканий, среди которых — «Таблица наблюдений над количеством дождевой и снеговой воды в течение последних 5-ти лет» (1819–1824 гг.) и «Таблица количеству побочных вод, притекающих в реку Сестру», составленная по данным наблюдений в сентябре 1824 г. [3]. Однако эти данные не могли дать точного ответа о расходах Сестры, Истры и Москвы-реки, по которым должен был пройти канал.

Для определения расхода реки необходимо построить поперечный профиль и измерить скорость течения воды в реке на конкретном участке. Еще со времен Леонардо да Винчи скорость течения реки измеряли при помощи поплавков, но в XVIII в. было установлено, что с глубиной скорость течения изменяется. Определение одной скорость

поверхностного течения давала большие неточности при расчетах, и М.Н. Бугайский решил усовершенствовать методику измерений. В основу своего опыта он положил эксперимент, проведенный в 1825 г. в Петербурге инженером Гажо, который измерил скорость Невы при помощи огруженных деревянных жердей [4]. М.Н. Бугайский решил провести похожий опыт и изготовил огруженные жестяные поплавки диаметром 30,5 см. С их помощью летом 1830 г. поручики Вырубов и Линдквист провели «гидрометрические обмеры» на р. Москве у с. Ильинского, где «река имеет направление прямое и находится между двумя берегами, обросшими травою. Длина сего места определена точным измерением и поставлением вех в 90 погонных саженях, на коих измерено перпендикулярно течению 10 поперечных профилей» [5, л. 256].

Результаты измерений по профилям представлены в следующей таблице:

Таблица 1. Промеры р. Москвы у с. Ильинского

Номера профилей	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ширина реки	41	42,83	42,50	43,00	43	42,66	43	43,71	43,72	46
Мера глубины, на каждые две сажени, кроме сначала, где одна сажень, и конца, где как случится	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2,35	3,10	2,50	1,70	2,20	2,20	1,25	1,25	2,50	1,30
	2,52	2,62	3,10	2,28	2.73	1,60	1,50	2,00	2,92	1,85
	2,42	2,82	3,60	3,20	1,85	2,10	1,30	2,18	1,62	2,75
	2,37	2,55	2,85	3,05	1,90	2,40	2,45	1,85	1,80	2,62
	2,61	2,25	3,00	3,61	2,40	2,90	3,25	2,95	2,25	3,05
	2,84	2,65	2,25	3,50	3,10	3,22	3,20	2,90	2,60	3,15
	2,65	2,70	3,50	3,60	3,65	3,15	3,55	2,85	3,55	3,45
	2,30	2,65	3,25	3,70	3,70	3,34	3,45	3,55	4,20	3,50
	3,28	2,90	3,42	3,90	3,70	3,77	4,10	3,40	4,30	3,55
	2,35	3,42	3,75	4,00	3,70	3,95	3,90	3,65	4,00	3,62
	4,50	3,75	4,05	4,05	3,83	3,85	4,00	3,75	3,90	3,70
	4,80	4,25	4,30	4,45	4,01	4,00	3,90	4,00	4,35	3,83
	5,00	3,35	4,50	4,90	4,40	4,28	3,92	4,00	4,30	3,82
	5,25	3,32	4,80	5,35	4,50	4,50	4,25	4,10	4,15	3,95
	5,40	5,60	5,08	5,55	4,80	5,95	4,40	3,98	4,30	3,95
	5,50	5,85	5,50	5,65	5,10	5,85	4,42	4,25	4,30	4,00
	6,00	6,00	5,83	5,85	5,10	5,85	4,55	3,95	4,10	3,65
	5,20	3,25	6,30	5,33	5,10	5,92	4,25	3,70	3,80	3,50
	3,30	4,51	5,35	5,00	5,15	4,50	4,05	3,95	3,60	3,30
	3,32	3,08	2,65	4,00	4,80	3,65	3,15	3,40	2,90	2,80
	0,45	3,15	1,62	2,33	1,90	2,35	2,70	2,50	2,25	1,85
		0	0	0,35	0	0	0,20	2,00	1,90	1,30
								0	0	1,40
										0
Площ. профили	1042,96	1019,25	1139,22	1186,11	1078,98	1100,17	998,59	967,12	1013,15	968,31

Промеры р. Москвы показали, что средняя ширина ее русла «42 сажени и что дно реки возвышается постепенно так, что в первой профили наибольшая глубина 6 фут, а последняя на расстоянии 90 погонных сажень 4 фута» [5, л. 258 об.].

Для определения скорости течения «пущены поплавки выше первой профили по самому глубокому месту, а прочие, которые отклонялись от сего направления,

не были замечены. Путешествие поплавков наблюдаемы были по секундным часам, и найдены на вышеозначенных 90 погонных саженях следующие времена оных 12 августа 1830 года» [5, л. 259].

Таблица 2. Время, за которое поплавки преодолели 90 саж. течения р. Москвы у с. Ильинского

Время	Примечании
21' 21'.15''	Жестяные поплавки в 1 фут диаметра погружены в воду на ¾ фута
26' 24'.30'' 23'.30'' 24'	Жестяные поплавки были погружены почти совершенно в воду
Итого 140'.15''	Что составит среднее время 23,375.

В этих измерениях использовались «обыкновенные поплавки, состоящие из жестяных шаров в один фут диаметром, погружаемых произвольно в воду, посредством соразмерного их оною отягощения». Они «показывали более скорости, когда не были совершенно погружены; опасаясь, что таковая увеличенная скорость происходила частию от весьма тихого и попутного ветра, сии шары были погружены совершенно в воду, но как от такового погружения могла убавиться средняя скорость течения от действия убавляющейся ко дну скорости, то почтено удобнейшим оставить для определения скорости на поверхности реки два наблюдения при погружении шара на ¾ его диаметра и четыре наблюдения при совершенном погружении оных. По сим наблюдениям оказывается среднее количество протока воды в секунду 387,278 кубических фут; ежели же принять наибольшую из всех наблюдаемых скорость, то выдет 431,077 кубических фут.» [5, л. 256 об.–257].

В результате наблюдений инженер обратил внимание на то, что менее огруженные поплавки преодолевали расстояние быстрее, чем полностью погруженные в воду, и объяснял это тем, что «скорость, взятая в исчислении, не есть подлинная, а средняя скорость верхнего слоя воды на фут глубиною, что делает очень большую разность в исчислении». Сравнив результаты своих наблюдений с опытом Гажо, М.Н. Бугайский пришел к выводу, что количество воды, протекающее реке, изменяется соразмерно изменению ширины реки. Так, средняя ширина р. Москвы, «будучи около 5 раз более ширины, на которой Г-н Гажо сделал свои наблюдения, и количество воды в оной протекающее также около 5 ½ раз более, хотя в натуре оное еще несравненно сильнее» [5, л. 266]. Результаты измерения скорости течения р. Москвы с учетом опыта измерения скорости течения рукавов Невы позвоили М.Н. Бугайскому определить падение р. Москвы и необходимое число подпоров (3), необходимых для подъема уровня реки до необходимого для свободного судоходства.

Наблюдения М.Н. Бугайского стали первыми измерениями скорости течения р. Москвы, методика которых подробно описана. Впоследствии опыт Н.М. Бугайского вошел в учебник для инженеров путей сообщения в качестве одного из доступных способов измерения скорости рек.

Кроме измерения скорости течения р. Москвы, под руководством М.Н. Бугайского были проведены съемки рек бассейнов Истры и Сестры, измерены падения их русла и р. Москвы ниже устья р. Истры и в г. Москве. Инженер руководил также работой «резервуаров» — водохранилищ, построенных инженером майором Сомовым в 1824 г. на р. Озерне (путем подпружения Тростенского озера) и на Полецком озере, из которого вода с помощью канала и шлюза перебрасывалась

в р. Москву. Благорадя попускам воды из «резервуаров» удавалось поднимать уровень воды в р. Москве с целью осуществления караванного судоходства выше столичного города для доставки местных строительных материалов, необходимых для возведения храма Христа Спасителя. Исследования, проведенные М.Н. Бугайским, дали много новых сведений о р. Москве и ее основных притоках и заложили базу для строительства новых гидротехнических сооружений в бассейне Москвы-реки.

Литература, источники и примечания

1. Буланже Г. Главный проект жизник // Дмитровский вестник. 19 декабря 1996 г. № 150 (12313). С. 3.
2. РГИА. Ф. 206. Оп. 1. Д. 525.
3. РГИА. Ф. 206. Оп. 1. Д. 541.
4. Дестрем. Об измерении Невы и ее рукавов // Журнал Путей сообщения, 1826. Кн. 2. С. 38–70.
5. РГИА. Ф. 206. Оп. 1. Д. 1096.

Работа выполнена по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № 1.28П).

Антонов С.С.

Ростислав Евгеньевич Алексеев — покоритель двух стихий

Экранопланы по сути своей — корабли, выглядящие как самолеты. Они отлично сочетают в себе грузоподъемность и скорость. Идея создания таких машин вызревала долго, и претворение ее в жизнь было неизбежно. Воплотить эту идею смог только один человек. Им оказался Ростислав Алексеев.

Ростислав Евгеньевич Алексеев родился 18 декабря 1916 г. в г. Новозыбкове Орловской губернии. Мать, Серафима Павловна, учительница, привила детям любовь к музыке и живописи. Отец, Евгений Кузьмич, много и плодотворно работал на поприще науки, руководил опытной сельскохозяйственной станцией.

В 1933 г. Алексеевы переехали в г. Горький. В этом городе Ростислав встретил свою будущую жену Марину. Алексеев поступил учиться в Горьковский вечерний рабфак, одновременно подрабатывая чертежником и художником в различных учреждениях.

В 1935 г. Р.Е. Алексеев поступил в Горьковский индустриальный институт имени Жданова (сейчас Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева) на кораблестроительный факультет (факультет Морской и авиационной техники).

В октябре 1941 г. Ростислав Алексеев защитил дипломную работу: «Глиссер на подводных крыльях» и получил звание инженера кораблестроителя.

В 1942 г. Алексееву были выделены ресурсы для проведения работ по созданию боевых катеров на подводных крыльях. Центральное конструкторское бюро по судам на подводных крыльях (ЦКБ по СПК) начинало свой путь со старого сарая, в котором трудился Р.Е. Алексеев и трое помощников.

Благодаря энтузиазму и задору этих молодых инженеров мы получили самые быстроходные суда и военные

корабли. Так начиналась эпоха судов на подводных крыльях, предшествующая экранопланам.

В ЦКБ-19 так же были созданы катера «Волга», «Комета», «Спутник», «Буревестник» и «Восход». Само же ЦКБ-19 стало самым мощным исследовательским центром в Европе.

Первые идеи использования экранного эффекта пришли к Алексееву в конце 1950-х гг. В его ранних проектах судов на подводных крыльях уже проявлялись черты экранопланов. В 1961 г. первая самоходная пилотируемая модель Алексеева СМ-1 вышла на лед реки Троцы.

Сразу же Военно-Морской флот выдал техническое задание на проектирование и постройку «корабля-экраноплана» КМ. Таким образом уже через 5 лет был создан и начал проходить испытания экраноплан КМ, он же корабль-макет. Это был самый большой экраноплан из всех созданных.

С конца 1960-х и до 1980-х гг. была проведена титаническая работа: были созданы не только военные, но и множество гражданских моделей экранопланов. Особенным успехом считается принятие на вооружение экраноплана «Орленок». Он получил штатный номер МДЭ-160 (младший десантный экраноплан).

Все эти достижения давались нелегко: межведомственные проблемы, интриги со стороны коллег, напряженные отношения с начальством. На Ростислава Евгеньевича писали доносы, на которые оперативно реагировали в Москве. В 1965 г. Р.Е. Алексеева сняли с поста директора и главного конструктора. Год за годом его понижали до рядового конструктора, а он все равно продолжал работать. Случилось даже так, что ему запретили участвовать в испытаниях собственных машин, но он пробирался на полигоны нелегально и продолжал работу. Вопреки всем этим бесконечным передрягам Р.Е. Алексеев посвятил оставшиеся ему годы разработке экраноплана нового поколения. Из-за несчастного случая во время испытаний макета он получил серьезную травму, от которой так и не смог оправиться. 9 февраля 1980 г. знаменитого конструктора не стало.

Многие наработки инженера были присвоены недоброжелателями, но нашлись и те, кто продолжил его великое дело. Так появился ударный экраноплан проекта 903 «Лунь». Незаметный для радаров и вооруженный ракетами, он может на высокой скорости наносить сокрушительные удары по кораблям противника.

Можно с уверенность сказать, что технический потенциал новаторских конструкторских наработок Р.Е. Алексеева нам еще только предстоит раскрыть.

Костикова О.В.

Творческий путь и научное наследие основоположника отечественного гироскопического приборостроения академика В.И. Кузнецова

(отражение в экспозиции ЦДАиК)

«Система управления — удивительное достижение человеческого разума, и без нее нет ракеты, нет корабля, нет эксперимента».

С.П. Королев

Мечта о полётах к звездам родилась тысячелетия назад. Космонавтика соединила в себе достижения различных направлений науки и техники, опыт всех поколений людей. Великое начинается с малого. Предком ракеты была игрушка, служившая для фейерверка. В системе управления ракеты основным звеном являются командные приборы. Основным их узлом, «сердцем» — гиромотор. Гироскоп тоже, по сути, детская игрушка — волчок, юла, быстро вращающийся ротор — до сотен и тысяч оборотов в 1 секунду, фиксирует несколько направлений в пространстве, обеспечивает заданную траекторию полета. Основоположник ракетно-космической гироскопии — академик В.И. Кузнецов.

Родился 27 апреля 1913 г. в Москве. В 1930 г. окончил среднюю школу в г. Боровичи Новгородской области и работал электромонтером, чтобы заработать трудовой стаж для поступления в ВУЗ. В 1933 г. поступил в Ленинградский индустриальный институт, один из ведущих технических вузов страны.

Первое, чем занимался Виктор Иванович, — это судостроительная техника, управление огнем морской артиллерии. Там требовалась большая точность гироскопа, большая, чем в авиации. Именно судостроительная техника дала лучшие гироприборы, которые потом послужили прототипами других замечательных приборов для нашей ракетной техники.

В 1937 г. В.И. Кузнецов был направлен на завод 212 «Электроприбор» для прохождения преддипломной практики и разработки дипломного проекта. Завод был построен в 1927 г. и разрабатывал и выпускал приборы для кораблей военно-морского флота. Корабельные системы стабилизации тогда комплектовались зарубежными гироприборами. Отечественные заводы изготавливали приборы по иностранным лицензиям, а их технические характеристики не соответствовали требованиям времени.

К середине 30-х гг. на заводе начали разрабатывать гироскопические приборы.

Преддипломная практика, участие в разработке сложной гироскопической системы...

Проводились ходовые испытания крейсера военно-морского флота «Киров». Предложения В.И. Кузнецова были приняты и реализованы. Это его первая практическая работа.

В 1938 г. — защита дипломного проекта по теме «Корабельная гировертикаль». Не ограничивая себя только вопросами работы гировертикали, он изучает всю систему в целом, не только по чертежам и описаниям, а на корабле.

В Ленинграде начался первый период деятельности В.И. Кузнецова как инженера и ученого по созданию гироскопических систем для кораблей военно-морского флота. Этот период совпал с периодом становления отечественной гироскопической техники.

В 1940 г. В.И. Кузнецов, с учетом достижений в области создания гироскопической техники, по приказу Наркома судостроительной промышленности назначен начальником отдела НИИ в Москве. В научно-исследовательских работах института реализовывались изобретения В.И. Кузнецова.

Великая Отечественная война застала В.И. Кузнецова в Германии, где он работал в комиссии по закупке немецкой техники для военных судов. На 22-й день после начала войны с группой других специалистов был депортирован в Советский Союз в обмен на немецких дипломатов.

В Москве В.И. Кузнецов создает отечественную гировертикаль «Компонент». Проводит ходовые испытания гировертикали на лидер-эсминце «Огневой» Черноморского флота, базировавшегося на Батумском рейде. В 1944 г., в тяжелейших условиях войны, система «Компонент» была внедрена и стала основной артиллерийской гироскопической системой на всех кораблях послевоенной постройки.

Разработан прицел и стабилизаторы для танковых орудий. В.И. Кузнецов на танкодроме участвует в стрельбах (сам стреляет из пушки танка Т-34), проводит сравнительные полевые испытания силового гиростабилизатора для танковой пушки «Таран» на американском танке «Шерман». Испытания показали его преимущество перед штатной американской системой.

В 1943 г. В.И. Кузнецов за достижения в обеспечении повышения точности стрельбы корабельной артиллерии стал лауреатом Сталинской премии. В 1946 г. присуждена вторая Сталинская премия, за создание корабельной системы управления огнем. В 1949 г. был избран членом-корреспондентом Академии артиллерийских наук.

Побежденная Германия намного опережала своих победителей в вопросах создания и использования ракетного оружия. Немцы создали ракетный центр, завод по производству ракет, пункты слежения, в 1939 г. Первый успешный пуск ракеты был произведен в октябре 1943 г. Во время войны немцы ракетами ФАУ-1 обстреливали территорию Англии, но эффективность обстрела была небольшой. Из-за различных причин, ошибок, эффекта «возмездия» не удалось достичь. После того как союзные войска покинули район Пенемюнде, в соответствии с Ялтинским соглашением уступив место советской военной администрации, группы военных специалистов от разных министерств, созданные по решению правительства, приступили к сбору техники и изучению оставшейся после американцев документации по ракете ФАУ-2, на которой использовалась автономная система управления с радиокоррекцией.

В 1945 г. в командировке в побежденную Германию В.И. Кузнецов оказался рядом с человеком в форме офицера. Это был С.П. Королев. Они были командированы от разных ведомств, но с очень похожими заданиями — изучить немецкую военную технику.

Здесь, в Тюрингии, В.И. Кузнецов встретился и подружился с С.П. Королевым, Б.Е. Чертоком, В.П. Глушко и другими конструкторами.

С этого момента начался отсчет времени отечественной ракетно-космической гироскопии.

13 мая 1946 г. Совет Министров СССР принял постановление по вопросам реактивного вооружения, подписанное председателем Совета Министров СССР И.В. Сталиным. Постановление послужило отправной точкой создания в Советском Союзе ракетной, а затем ракетно-космической промышленности.

В СССР необходимо было создавать новые отрасли промышленности, заводы, конструкторские бюро (КБ), научно-исследовательские институты (НИИ), подготавливать тысячи рабочих и инженеров новых специальностей.

Для проведения летно-конструкторских испытаний было начато строительство государственного центрального полигона в низовьях Волги, в поселке Капустин Яр.

Доставлены образцы приборов ракеты ФАУ-2 и техническая документация на немецком языке, оставшаяся после американцев.

Первый пуск немецкой ракеты ФАУ-2 с еще строящегося полигона Капустин Яр был осуществлен 18 октября 1947 г. Итоги пусков ракет подтвердили их недостатки. Но Министерство вооружения СССР приняло решение о создании первой отечественной ракеты — аналога ФАУ-2. Это позволило провести организационные мероприятия по созданию новых НИИ, КБ, заводов, предприятий-смежников, сэкономить большие материальные ресурсы, сократить время становления отечественной ракетной техники.

В.И. Кузнецов выявил серьезные недостатки гироприборов, установленных на немецких ракетах ФАУ-1 и ФАУ-2, которые приводили к грубым ошибкам при обстреле немцами английских городов и низкой их надежности. Последующие ракеты оснащались совершенно новыми приборами. Ничего общего с немецкими, кроме принципа гироскопа в кардановом подвесе, известного еще со времен Фуко, эти новые приборы не имели.

В результате под руководством В.И. Кузнецова был разработан комплекс гироскопических командных приборов: гирогоризонт ГГ-1, гировертикант ГВ-1, гироинтегратор ИГ-1.

Создание гироприборов с заданной точностью невозможно без технической базы. По инициативе В.И. Кузнецова созданы уникальные заводы, специальные направления в смежных отраслях. В.И. Кузнецов отстаивал необходимость строительства таких заводов, сам непрерывно работал там месяцами, руководя освоением производства гироприборов. Были и консервативные точки зрения, призывающие работать по-старинке. Правильность позиции Виктора Иваныча подтвердила жизнь. Передовая гироскопическая технология была внедрена на заводах судостроительной, авиационной и оборонной промышленности в городах: Саратов, Осташков, Омск, Томск, Красноярск, Бердск, Миасс; в Киеве, Перми, Ижевске.

За несколько лет удалось создать новую отрасль — ракетостроение.

С.П. Королев, вернувшись из Германии, предложил новую форму технического руководства работами по созданию ракетных комплексов дальнего действия в СССР. Так был сформирован знаменитый Совет Главных конструкторов, в который вошли руководители основных направлений: С.П. Королев, В.П. Глушко, Н.А. Пилюгин, В.И. Кузнецов, М.С. Рязанский, В.П. Бармин. В первоначальном составе Совет работал до 1960 г. Потом был расширен, сначала до 20, а затем до 100 членов. Нет постановлений, которые бы узаконили существование Совета Главных. Сама жизнь заставила создать новую форму технического руководства. С.П. Королев говорил, что «основное наше достижение в Германии — это не то, что мы изучили технику, а то что мы создали коллектив единомышленников. Они возглавили в разных министерствах свое направление». И «тот маленький коллектив Главных конструкторов, который был создан на заре космической эры, сделал все, что позволило далеко уйти в укреплении авторитета нашей страны».

Каждый из главных конструкторов понимал, какая на нем персонально лежит ответственность, каждый был честолюбивой самостоятельной личностью и специалистом высокого класса. Но дело превыше всего. И приходилось, забыв об амбициях, увязывать в один крепкий узел бесчисленные варианты технических решений и предложений.

Между специалистами институтов Н.А. Пилюгина и В.И. Кузнецова была острая дискуссия по порядку установки командных приборов в системе управления ракеты Р-7.

Такая система с небольшими модификациями до нашего времени (более пятидесяти лет) успешно управляет ракетами типа Р-7, обеспечивает требуемую точность и надежность при выведении в космос спутников и межпланетных аппаратов.

В 1957 г. В.И. Кузнецов — лауреат Ленинской премии. В 1958 г. — избран членом-корреспондентом АН СССР.

У С.П. Королева и М.К. Янгеля были принципиально различные взгляды на развитие ракетных систем. М.К. Янгель вспоминал: «Ссорились? Нет, разногласия были, к примеру, в выборе топлива и системы управления боевых ракет».

В.И. Кузнецову удавалось в самый напряженный момент найти устраивающее всех решение и примирить разгоряченных спором противников. За это он заслужил прозвище «миротворец».

Идею ракеты Р-16 не поддержали Н.А. Пилюгин и М.С Рязанский. В.И. Кузнецов принял предложение М.К. Янгеля — разработать автономную систему управления для ракеты Р-16.

Задача совершенно новая. Но к этому времени у В.И. Кузнецова были разработки стабилизаторов управления огнем для крейсеров «Киров», «Максим Горький», авиационных бомбовых прицелов, гировертикали и гирокомпаса для корабельных комплексов, система стабилизации танковой пушки. Коллектив разработчиков под руководством В.И. Кузнецова уже имел опыт в создании командных гироскопических приборов для систем управления баллистических ракет малой и средней дальности, прошедших летные испытания и принятых на вооружение.

В.И. Кузнецов был на полигоне и участвовал со своей командой испытателей в подготовке ракеты Р-16 к пуску. Комплекс командных приборов был проверен и допущен к пуску ракеты. Ракета была вывезена на стартовую площадку задолго до страшной даты. Подготовка к пуску шла тяжело, с большими задержками. Отказывало то одно, то другое. Но коллектив испытателей работал самоотверженно, практически круглосуточно. После заправки топливом на стартовой площадке появилась 120-тонная бомба замедленного действия. Но это надо было осознавать!..

Взрыв на старте первого летного образца первой межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) Р-16 унес жизни более 100 человек. Взревели двигатели второй ступени ракеты и мгновенно столб огня и дыма, лавина горящего топлива окутали старт. Те, кто находился вблизи ракеты, погибли сразу. Это самая крупная в мире катастрофа ракетной техники произошла на полигоне Байконур 24 октября 1960 г. (разъезд Тюратам Казахской ССР).

В экстремальной ситуации В.И. Кузнецов организовал эвакуацию людей из опасной зоны, участвовал в ликвидации последствий катастрофы, выполнял страшную обязанность по опознанию погибших товарищей. Не было ни одной жертвы в группе экспедиции под руководством В.И. Кузнецова. Причина катастрофы — грубое нарушение правил подготовки ракеты к пуску. Руководство страны приняло решение продолжить испытания.

Р-16 — первая отечественная МБР, массовая в изготовлении, с полностью автономной системой управления, с использованием гиростабилизаторов. Ракета способна преодолеть систему противоракетной обороны противника. Дальность стрельбы — 10 тыс. км, точность стрельбы на максимальную дальность — 10 км,

время пуска из полной боевой готовности, включая заправку и прицеливание, — 18 мин. Это был очередной этап в развитии гироскопической техники.

В 1962 г. В.И. Кузнецов стал лауреатом Государственной премии.

Для новой техники требовалось разработать новые принципы построения комплекса командных приборов, иные методы управления дальностью полета.

Универсальная ракета УР-100 — основная ударная сила ракетных войск стратегического назначения. У главных конструкторов Н.А. Пилюгина и В.И. Кузнецова были принципиальные разногласия о путях дальнейшего развития гироскопии при создании этой ракеты. Предложение Н.А. Пилюгина как главного конструктора системы управления ракеты было принято. Однако в итоге подтвердилась правильная позиция В.И. Кузнецова. Этот факт разбирался в высших инстанциях.

В 1967 году стал лауреатом Государственной премии. В 1968 г. В.И. Кузнецов избран действительным членом АН СССР.

Орбитальная ракета Р-36 орб. (способна преодолеть систему противоракетной обороны и поразить объекты на территории США с юга) — имеет комплекс командных приборов на базе 3-хосной ГСП с гироблоками и интеграторами. Комплекс командных приборов обеспечивает дальность полета 40 тыс.км, точность 5 км, время готовности 4 мин. Орбитальная ракета имеет специфическую схему полета — по настильным траекториям и по траектории ИСЗ. Дальность стрельбы — неограниченная.

1976 г. — начало разработки комплекса гироприборов для сверхзвуковой стратегической крылатой ракеты нового поколения «Метеорит». Крылатая ракета была предназначена для вооружения атомных подводных лодок, самолетов-ракетоносцев и наземных средств. Система управления позволяет совершать маневры на траектории с точным выводом на заданную цель. Ракета практически неуязвима. После подписания Международного соглашения с США о сокращении стратегических наступательных вооружений крылатые ракеты этого класса были запрещены, работы по теме были прекращены.

В 1977 г. В.И. Кузнецову была присуждена третья Государственная премия СССР.

Ракеты Р-36М и УР-100НУ были приняты в эксплуатацию в 1989–1990 гг. Точность стрельбы обеих ракет составляет 1,6 км, время пуска из полной боевой готовности 62 сек. Создание комплекса командных приборов для систем управления этих ракет является достижением мирового уровня.

Гиростабилизированная платформа (ГСП) для ракеты «Воевода» (по классификации НАТО-SS-18 «Сатана») — последняя разработка для боевых ракет, выполненная перед распадом ракетно-космической отрасли Советского Союза.

Шла упорная борьба за точность. Особенность работы — в очень высоком темпе. Каждые 3–4 года — новая ракета. Здесь нужны были не только знания и опыт, но и крепкие нервы.

Создание ракет боевого назначения неразрывно связано с разработкой ракет для полетов в космос. Это требовало модификации существующих гироприборов и создания новых.

I ИСЗ (I Искусственный спутник Земли) был запущен в космос с помощью ракеты-носителя (РН) «Спутник». Для полета человека в космос была создана РН «Восток» и космический корабль (КК) «Восток».

Встал вопрос, кто будет создавать систему управления не ракетой (гл. констр. — Н.А. Пилюгин), а КК, после того, как он отделится от ракеты и будет лететь вокруг Земли.

С.П. Королеву не удалось договориться с Н.А. Пилюгиным. С тех пор В.И. Кузнецов начал работать не только на боевые ракеты, но и на всю космонавтику.

Были созданы искусственные спутники Луны (ИСЛ). На Луне работали луноходы. На Землю доставлен грунт Луны. Гироприборы обеспечили выставку ракеты по вертикали с помощью малогабаритной ГСП и вывод ракеты на возвратную траекторию.

Гироприборы устанавливались на космических аппаратах (КА), исследовавших Марс, Венеру, комету Галлея.

В середине 1960-х гг. была создана ракета Н-1 для полета человека на Марс и Луну. Для системы управления ракеты была создана ГСП. В этот период интересы дела требовали кооперации трех ОКБ — С.П. Королева, М.К. Янгеля, В.Н. Челомея, чего так активно добивался С.П. Королев. Но много усилий было направлено на создание конструкторского бюро (КБ), которое возглавил В.Н. Челомей, и начал проектировать ракету УР-700 на базе двигателей В.П. Глушко. Короткие сроки проектирования, сокращение программы испытаний, рассредоточение сил и средств — причины, помешавшие осуществлению грандиозного проекта.

Орбитальные станции (о.с.) «Салют» в течение 20 лет, с 1971 по 1991 гг., работали на околоземной орбите — для исследования околоземного пространства и планет в научных целях.

В 1974 г. началась разработка проекта Универсальной транспортно-космической системы (ТКС) «Энергия-Буран». ГСП обеспечили точное выведение на заданную орбиту. Несмотря на успешные летные испытания в 1987 и в 1988 гг., это направление в 1990-х гг. было закрыто.

В течение 15 лет, с 1986 по 2001 гг., о.с. «Мир» работала на околоземной орбите. Для системы управления о.с. «Мир» был разработан прибор ГИВУС (гироскопический измеритель вектора угловой скорости). На модулях станции «Мир» гироприборы отработали двойной ресурс (15 лет). В настоящее время применяются на Международной космической станции (МКС).

С именем В.И. Кузнецова связана целая эпоха гироскопического приборостроения.

Деятельность, технический творческий путь В.И. Кузнецова отражены в экспозиции ЦДАиК в Москве.

ЦДАиК был создан в 1924 г., в трудный для страны исторический период по решению ОДВФ (Общества друзей воздушного флота). С аэродромов ДОСААФ начали свой путь в просторы Вселенной Ю. Гагарин, В. Терешкова, П. Попович, В. Быковский, Г. Береговой, В. Волков, А. Леонов. И сегодня ЦДАиК хранит крупицы огромных деяний первопроходцев космоса, являет предмет исторического наследия.

Литература, источники и примечания

1. Приоритет — точность / Под. общ. ред. И.Н. Сапожникова. М.: РЕСТАРТ, 2006.
2. Андреев Л.В., Конюхов С.Н. Янгель: Уроки и наследие. Д.: АРТ-ПРЕСС, 2001.
3. Байконур. Королев. Янгель / Автор-сост. М.И. Кузнецкий. ИПФ «Воронеж», 1997.
4. Волков Е.Б. и др. Межконтинентальные ракеты СССР (РФ) и США. РВСН, 1996.
5. Генеральный конструктор. Книга о В.Ф. Уткине. ЦНИИмаш, 2003.
6. Черток Б.Е. Ракеты и люди. М.: РТСофт, 2006.
7. Белоглазова Е.Т. Совет Главных. М.: Патриот, 2007.

Архипцева Е.В.

Судьба идей К.Э. Циолковского в области воздухоплавания

Помимо дальности и продолжительности полета, высокого коэффициента грузоподъемности, возможности вертикального взлета и посадки дирижабли обладают целым комплексом свойств. Они способны работать перманентно в режиме длительного зависания. Их воздействие на окружающую среду незначительно. Их летный час значительно дешевле летного часа вертолета. Они безопасны в случае отказа силовой установки или системы управления [1, с. 135–136]. Все это — весомые аргументы в пользу активной эксплуатации дирижаблей. Не о том ли мечтал К.Э. Циолковский, разрабатывая конструкцию своего управляемого аэростата?

Дирижабли стали прочно завоевывать небо на рубеже XIX–XX вв. У России опыт постройки дирижаблей был небольшой. В 1914 г. на вооружении русской армии находилось 14 дирижаблей преимущественно иностранного производства и мягкой конструкции, в 1920-е — 1930-е гг. были построены дирижабли мягкой системы и полужесткого типа, самый крупный из которых — «СССР В-6» («Осоавиахим», 18500 м^3) [1, с. 115, 130, 132; 2, с. 273–274, 281–284].

Циолковский предлагал дирижабль жесткой системы (из волнистой стали) и более крупный (до 500000 м^3). Его отличительные особенности: 1) изменение объема оболочки, что обеспечивало постоянство подъемной силы независимо от высоты и давления атмосферы; 2) подогрев несущего газа, что обеспечивало подъем и снижение аппарата; 3) отсутствие баллонета и балласта; 4) пожаробезопасность; 5) ненадобность дорогой верфи. Ученый рассчитал скорость, высоту и дальность полета, грузоподъемность, прочность и устойчивость конструкции [3, с. 56–57; 4, с. 232–236]. Он указал наилучшие формы и наиболее рациональные методы изготовления металлической оболочки, исследовал вопросы растяжения ее гофрированной поверхности. Отдавая должное оригинальности, самобытности конструкции в целом, попытаемся выявить истоки идей Циолковского в области воздухоплавания.

Приоритет идеи цельнометаллического дирижабля принадлежит изобретателю Лейнбергеру, который в 1842 г. построил модель дирижабля с металлической оболочкой и в течение нескольких лет демонстрировал ее в различных городах [5, рис. 118]. Затем последовал проект Миллера в 1851 г. По-видимому, с творчеством Лейнбергера и Миллера Циолковский знаком не был, поскольку не упоминал их в своих трудах. Ученому была известна лишь попытка постройки 10-метрового латунного воздушного шара, наполненного водородом, предпринятая в 1831 г. французскими исследователями Дюпюи-Делькуром и Маре Монжем, а также идея герметичного металлического аэростата с вакуумом внутри, которую в 1670 г. выдвинул итальянец Франческо де Лана. Этих деятелей ученый неоднократно упоминал в научных трудах [3, с. 54; 6, с. 99, 102; 7, с. 3–4]. Родоначальником идеи металлического аэростата можно считать французского писателя-фантаста Сирано де Бержерака, который в 1649 г. в произведении «Путешествие на Луну» рассказал о полете своего героя с помощью герметичных металлических шаров, наполненных дымом. Идея обогрева несущего газа выхлопными газами двигателя с помощью «змеевика» Циолковскому также не принадлежит. В 1843 г. ее впервые озвучил английский изобретатель управляемого аэростата Патридж, о чем ученый не забыл упомянуть в одной из работ [6, с. 100].

Проект своего управляемого аэростата Циолковский пропагандировал на страницах изданий, в научных кругах, среди специалистов. Но дальше обсуждений дело не двигалось, в то время как за рубежом уже летали «цеппелины» [1, с. 106–117]. Так, немецкий дирижабль «Граф Цеппелин» (112000 м^3), построенный в 1928 г., в следующем году совершил первый кругосветный полет [1, с. 119]. В 1933 г. в США были построены гелиевые авианосцы «Акрон» и «Мекон» [1, с. 133]. Однако лидировала в списке стран-строителей дирижаблей Британия, где в 1929 г. были созданы два гиганта — «R-100» и «R-101», по комфортабельности превосходившие авиалайнеры: с кухней, столовой, рестораном, каютами, прогулочными палубами, душевыми кабинами, комнатами для курения и салоном с роялем [1, с. 130].

Циолковский старался быть в курсе событий, связанных с дирижаблестроением. В журнале «Авиация и химия» он отметил срочную информацию: «ЦС Осоавиахима создан под председательством зампред. Осоавиахима СССР, начальника военно-воздушных сил Союза т. П.И. Баранова специальный комитет с задачей форсированным темпом приступить к разработке вопроса о советском дирижаблестроении» [8]. В статье о современном аэростроительстве выделил текст: «Наступил период,.. когда можно нашим научно-техническим учреждениям подойти вплотную к изучению... проблемы, проведению ряда последовательных экспериментальных технологических и конструктивных работ с тем, чтобы не позднее конца пятилетия пройти основные фазы конструирования и опытного строительства дирижаблей малых и средних объемов, как обычных полужестких и жестких типов, так и в особенности цельнометаллических, для которых мы имеем достаточные возможности» [9, с. 35]. Интерес Циолковского к проблемам советского дирижаблестроения очевиден.

В 1930-е гг. дирижабли строились в проектно-производственной организации Дирижаблестрой, созданной в 1931 г. в рамках ГВФ СССР при содействии ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского и Осоавиахим СССР [1, с. 130]. На Дирижаблестрой Циолковский возлагал большие надежды. В 1932 г. на базе Дирижаблестроя была создана специальная группа, которой поручили разработать эскизный проект дирижабля системы Циолковского объемом 8000 м^3. Через год группу переименовали в Бюро дирижабля Циолковского. Для прокатки гофра сконструировали машину, для скрепления металлических листов построили «двуколку» [10]. Начались строительные работы, ученый следил за их ходом через инженера Я.А. Рапопорта.

В 1934 г. специалисты были настроены оптимистично. Об этом можно судить по статье «Дирижабль Циолковского»: «Построенная в 1933 г. модель оболочки длиною 12,4 м представляет уже довольно солидное сооружение, пригодное для производства экспериментов. Работа по сборке модели... расценивается как накопление опыта для сборки летающих образцов с тем преимуществом в пользу больших объемов, что в них будет меньше тесных закоулков или малодоступных для сварки мест... Предстоящая продувка в аэродинамической трубе ЦАГИ разрешит... спорный неоднократно выдвигающийся вопрос о большом сопротивлении движению дирижабля гофрированной поверхности боковин оболочки. Научно-технический совет Аэрофлота одобрил эскизный проект дирижабля объемом 3000 куб. м. Постройка его начнется после выполнения еще одного из промежуточных заданий К.Э. Циолковского — постройки газгольдера или оболочки, поднимающей себя с малым количеством груза объемом в 1000 куб. м... Есть надежда, что дружными усилиями коллектива Отдела дирижабля Циолковского дирижабль объемом в 3000 куб. м скоро вступит в эскадру советских воздушных судов» [11, с. 67–69]. На обложке журнала Циолковский оставил помету: «Благодарил.

Стр. 67» [11, 1-я с. обл.]. Однако надежды ученого не оправдались, хотя испытания на газопроницаемость модели оболочки объемом 1080 м³, изготовленной в 1935 г. из нержавеющей стали толщиной 0,1 мм, дали хорошие результаты. Для постройки полномасштабного крупногабаритного дирижабля необходима оболочка большей кубатуры, над ее совершенствованием продолжали трудиться и после смерти ученого [2, с. 311; 12, с. 20]. Череда катастроф с дирижаблями способствовала свертыванию работ в этом направлении. Пока разбирались с их причинами, дальнейший прогресс авиации оставил эпоху дирижаблестроения позади. В 1940 г. Дирижаблестрой законсервировали, все работы стала курировать 13-я Лаборатория ЦАГИ [1, с. 135; 2, с. 418]. В связи с массовыми проникновениями в 1956 г. в воздушное пространство СССР беспилотных аэростатов-разведчиков решено было воссоздать индустриальный потенциал для разработки воздухоплавательной техники. Базовое предприятие ОКБ-424 Министерства авиационной промышленности было сформировано на территории Дирижаблестроя, но работы носили преимущественно экспериментальный характер [2, с. 421].

Интерес к дирижаблям возродился в середине XX в.: с появлением мощных турбовинтовых двигателей, негорючих пластиковых пленок, возросшим производством гелия заговорили о преимуществе в экономичности [1, с. 135–136]. Появились дирижабли-радиолокаторы, в форме «летающей тарелки», термопланы. Так, в 1958 г. на базе ВМС США был построен дирижабль «ZPG-3W» с 13-метровой радиоантенной, который мог находиться в перманентном полете в течение длительного времени [13]. В 1964 г. в США завершилась постройка дирижабля комбинированного типа «Аэрон-340» [1, с. 136; 14]. В середине 1970-х гг. был спроектирован подобный ему аппарат жесткой конструкции «Мэгалифтер» (200000 м³), [1, с. 136]. Во Франции в 1970-е гг. разработали конструкцию дирижабля мягкой системы в виде диска с расчетом на 100 пассажиров и 10 т груза. Его стоимость приближалась к стоимости 100-местного реактивного лайнера, и строительство «летающей тарелки» осталось незавершенным [1, с. 137; 15, с. 20, 22]. В 1970-е гг. дискообразные аэростаты разрабатывались и в Великобритании. В 1982 г. здесь был создан дирижабль «Скайшип-500» (5130 м³), на базе которого построили «Скайшип-5000» (48140 м³) на 192 пассажира [1, с. 138]. В Мексике в 1988 г. был построен термоплан «Spacial MLA-32 — TOLUCA» с дискообразным корпусом [15, с. 20, 22].

XXI в. дал жизненно важные проекты дирижабельно-транспортной коммуникации. Пентагон с начала 2000-х гг. разработку дирижаблей ведет по двум направлениям: тактического и стратегического назначений. В 2005 г. Агентство передовых оборонных исследовательских проектов объявило о разработке программы строительства сверхтяжелого транспортного дирижабля «Walrus», в следующем году программу свернули, но в 2010 г. работы возобновились. По заказу ВВС США Агентство провело изыскания с целью разработки разведывательного суборбитального аэростата. В 2005 г. Пентагон провел испытания дирижабля «MARTS» с аппаратурой для поддержки связи в радиусе 180 км, способного противостоять сильному ветру и автономно висеть в течение двух недель. Тогда же американские военные объявили об испытании мини-аэростата «Combat SkySat Phase 1» массой около 2 кг, который позволил связаться наземным службам на расстоянии 320 км. Американская компания «JP Aerospace» готовила к испытаниям 53-метровый V-образный дирижабль «Ascender». Пентагон предполагал финансирование постройки крупного дирижабля стратосферного назначения [16–18]. В России в начале 2000-х гг. в Долгопрудненском КБ автоматики разработаны проекты дирижаблей грузоподъемностью до 200 т. На базе дирижабля линзообразной

формы «ДП-70Т» разработаны варианты грузоподъемностью до 400 т. Образцы дирижаблей российской компании «Авгуръ» серьезно заинтересовали потенциальных заказчиков на МАКСе-2005. В 2006 г. на международном авиасалоне в Фарнборо компании «Авгуръ» и «РосАэроСистемы» представили аэростаты военного назначения «Пума» и «Ягуар». Министерство обороны РФ приобрело 70-метровый аэростат «Пума», который в течение месяца может держать радиолокатор и тонны оборудования. На перспективу разработан проект российского стратосферного дирижабля «Беркут» — телекоммуникационной платформы с площадью покрытия до 500000 км^2 [16–19].

Зная о том, что дирижабль системы Циолковского достаточно специфичен, попробуем проследить отражение идей ученого в проектах и технических решениях XIX–XXI вв., выявить их судьбу в истории аэронавтики.

Что касается создания полноразмерного металлического аэростата, то здесь первенство принадлежит австрийскому изобретателю Д. Шварцу, разработавшему проект дирижабля и пытавшемуся осуществить его постройку сначала в России, спустя год после первой публикации К. Циолковского об управляемом металлическом аэростате, затем на родине [7, с. 12; 20, с. 98; 21]. В 1911 г. в статье о различных родах материй для оболочек аэростатов Циолковский отметил важные для себя строки: «Четвертый род материала для оболочек аэростатов — металлическая жесть — нашел до сих пор применение лишь в одном случае. Оболочка первого жесткого дирижабля австрийца Д. Шварца, который поднялся в Берлине в 1897 г. и был разрушен после первого же полета, была сделана из алюминиевой жести в 0,3 мм толщины. Однако в то время еще не умели алюминий спаивать, поэтому отдельные куски жести были склепаны с применением уплотняющей прокладки. Оболочка оказалась, однако, не слишком плотной, герметичной. В настоящее же время, когда мы имеем возможность сваривать алюминий, можно было бы изготовить такую оболочку абсолютно герметичной» [22, с. 15].

Идея цельнометаллического дирижабля Циолковского с изменяющимся объемом нашла последователей. Так, в 1921–1924 гг. киевский конструктор Ф.Ф. Андерс разработал проект дирижабля с 24-гранным каркасом, покрытым дюралюминиевой обшивкой толщиной 0,2 мм, и за 3,5–5 минут предполагал изменять объем оболочки на 40% при помощи шпангоутов, стягиваемых электролебедками (заметим: шпангоуты для стяжки оболочки предлагал и Циолковский). В стянутом виде дирижабль принимал форму сплюснутого тела и не нуждался в эллинге. Балласт предусматривался путем образования системой конденсации водяных паров из выхлопных газов двигателя [2, с. 312; 23]. В конце 1924 г. Андерс разработал проект цельнометаллического дирижабля для республик Средней Азии, отказавшись от оболочки изменяемого объема и предлагая регулировать подъемную силу путем нагнетания воздуха в баллонеты. В связи с затяжкой выделяемых средств и смертью конструктора (1926) аппараты построены не были [2, с. 312]. В 1930-е гг. член Бюро дирижабля Циолковского М.М. Сакаллы разработал проект цельнометаллического дирижабля, предложив в качестве материала для оболочки нержавеющую холоднокатаную сталь толщиной 0,1–1 мм. Подъемный газ должен был наполнять всю оболочку, для поддержания сверхдавления предполагались 2 матерчатых баллонета. Но далее изготовления элементов конструкции дело не продвинулось [2, с. 312; 24]. Хотя в 1927–1929 гг. в США на заводе Слэйта было построено 3 дирижабли с алюминиевой оболочкой конструктора Р. Эпсона, единственным летавшим полноразмерным цельнометаллическим дирижаблем был «ZMC-2», построенный в 1929 г. Его оболочка была из альклэда [2, с. 312; 25].

Прямых доказательств о влиянии творчества Циолковского на работы американцев нет, но мы не исключаем такой возможности, в особенности относительно гофрированного металлического аэростата 1928 г., хотя гофры на нем располагались не вертикально, как у Циолковского, а горизонтально. Косвенно наше предположение подтверждает специалист в области воздухоплавания В.А. Зарзар: «Особый интерес вызывает вопрос о строительстве цельнометаллических дирижаблей. Над этим вопросом работают в ряде стран. Инициатором этой идеи является наш исследователь К.Э. Циолковский» [9, с. 25].

Как видим, в 1920-е — 1930-е гг. идеи Циолковского получили развитие. Это была серьезная практическая деятельность последователей Циолковского в области дирижаблестроения. В 1970-е гг. о возрождении этой деятельности можно судить по состоянию работ, связанных с проектированием и эксплуатацией аэростатических летательных аппаратов. Возможности улучшения летно-технических и эксплуатационных характеристик дирижаблей за счет подогрева несущего газа, рассмотренные Циолковским, использовались в дирижаблях с жестким каркасом («LZ-130»; «Аэрон-340»), дискообразных аппаратах и термопланах («Скайшип», «Термоскайшип», «Spacial MLA-32 — TOLUCA»), [1, с. 133, 136; 20, с. 98]. Отличительной особенностью дискообразных аппаратов являлось использование для создания подъемной силы секции с воздухом, нагреваемым двигателями, как в проекте Циолковского. В термопланах использовались такие технические идеи Циолковского, как безбалластное управление аэростатической подъемной силой за счет обогрева и охлаждения несущего газа, нагрев несущего газа выхлопными газами двигателя, оболочка из высокопрочных композитов [15, с. 20, 22].

Путем научных исследований и практического моделирования сегодня установлена зависимость между силой сопротивления воздуха и формой оболочки дирижабля, на что неоднократно обращал внимание Циолковский [3, с. 62–80]. Одним из основных требований к дирижаблям, сформулированным ученым, является обеспечение устойчивости в полете. Это достигается установкой на корме аппарата оперения [26, с. 85]. Равновесие по мере расхода топлива можно достигать, применяя движители с изменяемым вектором тяги, непродолжительное равновесие — за счет вертикальной тяги воздушных винтов [27, с. 11, 13; 28, с. 69]. Циолковский указывал, что во время полета дирижаблю необходимо менять величину подъемной силы [3, с. 57]. Одним из путей увеличения несущих способностей дирижабля является использование форм корпуса с расширяющейся хвостовой частью [29, с. 123]. Предлагая осуществлять обогрев несущего газа выхлопными газами двигателя, Циолковский отмечал, что не вся теплота при этом будет усваиваться. Представилась возможность более целесообразно использовать газы для повышения тепловой эффективности дирижабля. Это тепловая завеса вдоль корпуса [30, с. 63]. Смеем надеяться на развитие идей Циолковского в будущем. Так, компания «РосАэроСистемы» планирует построить цельнометаллический 260-метровый гигант «ДЦ-Н1» («Дирижабль Циолковского № 1») с оболочкой около 400000 м^3 (почти как у Циолковского!), [31–32].

Сегодня дирижаблям можно найти применение на морском шельфе. В перспективе система глобальной связи, солнечные аэростатные электростанции. Работая над конструкцией своего дирижабля, Циолковский имел в виду не только транспортировку тяжелых грузов на сверхдальние расстояния, но и стартовую базу для космической ракеты. Идея использования дирижаблей в космонавтике весьма актуальна: беспилотные дирижабли-исследователи могут летать в атмосферах Марса, Венеры.

Литература, источники и примечания

1. Сорокин В.Н. Воздухоплавание: история летательных аппаратов на марках. М.: ИЛБИ, 2001.
2. Дружинин Ю.О., Емелин А.Ю., Павлушенко М.И., Соболев Д.А. Страницы истории отечественного воздухоплавания. М.: РУСАВИА, 2013.
3. Циолковский К.Э. Теория аэростата // Собр. соч. Т. 3: Дирижабли. М., 1959. С. 31–225.
4. Циолковский К.Э. Простейший проект металлического аэроната // Там же. С. 226–236.
5. Вейгелин К.Е. Очерки по истории летного дела. Киев, 1940.
6. Циолковский К.Э. Простое учение о воздушном корабле и его построении. Изд-е 2. Калуга, 1904.
7. Циолковский К.Э. Успехи воздухоплавания в XIX веке. Отд. отт. из журн. «Научное обозрение», 1901, № 12.
8. СССР: в последнюю минуту // Авиация и химия. 1929. № 10. С. 24.
9. Зарзар В.А. Современное аэростроительство, его роль и ближайшие перспективы в СССР. М.: Планхозгиз, 1930.
10. Стальной дирижабль Циолковского // Правда. 1935. 16 сентября.
11. Г.С. Дирижабль Циолковского // Авиапромышленность. 1934. № 6. С. 67–69.
12. Щербаков Ю. Транспортный дирижабль XXI века // Воздух. 2001. № 7. С. 20–21.
13. Электронный ресурс. Метод доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D1%8C>
14. Технические характеристики «Аэрон-340»: длина 103 м, ширина 78 м, мощность каждого из четырех газотурбинных двигателей 5500 л. с., грузоподъемность 125000 кг, скорость 240 км/час, дальность полета 4000 км.
15. Ишков Ю.Г., Барабанов Г.В. Программа «Термоплан» — этапы создания новых типов АЛА // Труды XXVII Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: секция «Авиация и воздухоплавание». М., 1993. С. 18–29.
16. Электронный ресурс. Метод доступа: <http://timemislead.com/uncategorized/dirizhabli-hhi-veka>
17. Электронный ресурс. Метод доступа: <http://pda.top.rbc.ru/economics/18/06/2013/862169.shtml>
18. Электронный ресурс. Метод доступа: <aerostat4all.narod.ru/story-new.html>
19. Технические характеристики «Au-12м»: объем 1250 м^3, длина 34 м, рабочая высота 1500 м, скорость 90 км/час, время пребывания в воздухе 6 час, дальность полета 350 км, экипаж 2 человека; технические характеристики аппаратов «Пума» и «Ягуар»: объем 8900–11800 м^3, полезная нагрузка до 2,2 т, продолжительность автономного полета 1 месяц; расчетные характеристики дирижабля «Беркут»: объем 320000 м^3, длина 250 м, диаметр 50 м, рабочий потолок 20000 м, автономность полета 4 месяца, среднесуточное энергопотребление около 230 кВт, площадь солнечных батарей 8000 м^2.
20. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М.: Машиностроение, 1981.
21. Циолковский К.Э. Аэростат металлический управляемый. М., 1892.
22. Хволес М. Различные роды материй для оболочек аэростатов и их изготовление // Вестник воздухоплавания. 1911. № 3. С. 14–16.
23. Проектные данные аппарата Андерса: объем (наименьший/наибольший) 26225/43709 м^3, длина 146 м, диаметр 25 м, полезный груз 18000 кг, мощность трех двигателей 800 л. с., скорость 149 км/час.
24. Расчетные характеристики аппарата Сакаллы: объем 8000 м^3, длина 52,6 м, высота 20 м, диаметр 17,4 м, скорость 110 км/час, потолок 3000 м.
25. Технические характеристики «ZMC-2»: объем 5660 м^3, длина 44,8 м, диаметр 15,8 м.
26. Гусынин В.П. О выборе площади оперения дирижабля на основе статического анализа // Вопросы аэродинамики и динамики летательных аппаратов в свете идеи К.Э. Циолковского: труды XXV Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: секция «Авиация и воздухоплавание». М., 1991. С. 85–88.
27. Пятышев Р.В., Редькин А.В., Мартюшова Н.В. Улучшение летно-технических характеристик дирижабля за счет подогрева несущего газа и применения двойной оболочки // Труды XXVII Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: секция «Авиация и воздухоплавание». М., 1993. С. 11–17.
28. Пятышев Р.В., Зайцев В.П., Иванов С.В. Перспективный способ статического управления дирижабля в полете // К.Э. Циолковский и вопросы аэродинамики летательных аппаратов и дирижаблестроения: труды XXIV Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: секция «Авиация и воздухоплавание». М., 1990. С. 69–73.
29. Засолов Р.А. Влияние формы хвостовой оконечности корпуса дирижабля на его аэродинамические характеристики // Развитие идей К.Э. Циолковского по летательным аппаратам: труды XX–XXI Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: секция «Авиация и воздухоплавание». М., 1987. С. 123–130.
30. Грехов В.А., Васечкин В.Н. Анализ целесообразности создания тепловой завесы на термодирижабле // Труды XXVII Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского: секция «Авиация и воздухоплавание». М., 1993. С. 63–70.
31. Электронный ресурс. Метод доступа: <http://rusjev.net/2015/04/30/rossiya-mozhet-ispolzovat-dirizhabli-dlya-svyazi-s-kryimom/>
32. Расчетные характеристики «ДЦ-Н1»: грузоподъемность 180 т; дальность полета 5000 км; скорость 170 км/час; силовая установка из 9 дизельных двигателей.

Банникова Н.Ф.

Вклад ученых НИФХИ им. Л.Я. Карпова в развитие советской науки в предвоенные годы

Развитие промышленной инфраструктуры советского государства выдвинуло на первый план создание и развитие новых отраслей науки и производства. В октябре 1918 г. советское правительство с целью создания научно-исследовательской базы для развивающейся химической промышленности приняло решение о создании Центральной химической лаборатории (ЦХЛ) при отделе химической промышленности Высшего Совета народного хозяйства РСФСР (ВСНХ РСФСР). Инициатором организации ЦХЛ был инженер-химик, заведующий химическим отделом ВСНХ РСФСР Л.Я. Карпов [1]. Возглавить лабораторию было поручено биохимику, профессору А.Н. Баху [2]. На новое научное учреждение было возложено научно-техническое обслуживание предприятий химической отрасли, проведение экспертизы, подготовка кадров мастеров и техников.

ЦХЛ сначала располагала 12 лабораторными комнатами и 8 вспомогательными. Сотрудники занимались техническим контролем производства предприятий химической промышленности таких как: группа «Контакт», Центруголь, Химдрев, Главрезина, Центроспирт и др. [3]. Активно работало аналитическое отделение ЦХЛ, которым руководил опытный аналитик Э.Я. Штубер. Кроме анализов и экспертизы уже в первые годы существования ученые лаборатории выполняли теоретические и технические исследования. Например, А.Н. Бах разработал метод использования цианистого ила с газового завода. После специальной обработки из цианистого ила получали берлинскую лазурь. По решению Технического Совета Химотдела ВСНХ метод А.Н. Баха был передан Центролаку для использования. Б.Н. Зубарским был разработан метод очистки от железа сернокислого глинозема. Метод прошел полузаводскую проверку на Денулинском заводе под Москвой и был представлен в Комитет по Изобретениям ВСНХ. Он имел важное значение не только для отечественной, но и мировой химической промышленности. Решения вопроса о рациональном методе очистки сернокислого глинозема добивались химики почти 50 лет.

Г.С. Петровым были разработаны способы получения гидроцеллюлозы действием нефтяных сульфо-кислот, получения продуктов уплотнения фенолов с альдегидами и гидроцеллюлозой, получения лака все три способа были переданы в Комитет по Изобретениям ВСНХ [4].

Правительство даже в сложных условиях Гражданской войны старалось поддерживать ученых. На основании Постановления Совета народных комиссаров от 14 января 1920 г. (подписанного Председателем СНК т. Лениным) было решено отпустить ВСНХ по отделу химической промышленности для ЦХЛ дополнительно к смете второго полугодия 1919 года 450 000 рублей на приобретение инвентаря и транспорта». Для поддержания ученых лаборатории выдавался советский паек [5].

Основными научными направлениями были: исследования под руководством А.Н.Баха по энзимологии и под руководством Г.С. Петрова по пластмассам и окислению нафтеновых кислот. Активная деятельность ЦХЛ послужила основанием реорганизации лаборатории в институт. В 1922 г. ЦХЛ

получила специально отстроенное помещение в Москве на Воронцовом поле, 10, штат учреждения в 75 человек и статус научно-исследовательского химического института им. Л.Я. Карпова. Материальная база научного учреждения пополнилась аппаратурой для осуществления научных исследований и разработки государственных заданий.

Новый институт имел большую центрифугу, приборы для измельчения, прессы, печи, аккумуляторную и рентгеновскую установки, специальное оснащение для работ с сероводородом и др. Директором института был назначен профессор А.Н. Бах, заместителем — профессор Б.И. Збарский. В химический Институт были приглашены известные ученые того времени: А.Н. Фрумкин, А.И. Рабинович, И.А. Казарновский [7] и другие, которые на многие годы определили основные направления теоретических и практических исследований, имеющих народнохозяйственное и оборонное значение. В основном работы проводились по плану научно-технического отдела ВСНХ [6, с. 233].

Научные достижения начала XX века (теория строения атома, учение о строении твердого тела и др.), применение новых физических методов (вакуумная техника, рентгенография, оптические методы) создали условия для разработки разделов и физической химии, изучения пограничных явлений.

Созданные в химическом институте им. Л.Я. Карпова отделы: органической химии (рук. Г.А. Стадников), физической химии (рук. А.Н. Фрумкин), химической переработки дерева (рук. С.С. Медведев), в соответствии с поставленными перед ними задачами постепенно стали подразделяться на подотделы и на новые отделы. Уже в 1922 году в химическом институте были получены важнейшие технические и теоретические результаты. Так, коллектив в составе Г.Л. Стадникова, Г.С. Петрова, А.В. Генерозова, А.П. Даниловича, Э.Э. Ивановского решили вопрос о замене касторового масла суррогатом для авиации. Новые полиомеризованные масла могли найти применение и для типографских и литографических работ. Группой в составе Г.Л. Стадникова, А.В. Генерозова, Э.Э. Ивановского был разработан метод коагулирования гипсом для ускорения естественной сушки гидроторфа. Причем, коагулирование гидроторфа гипсом было проведено в промышленном масштабе. А.Н. Бах по заданию химотдела ВСНХ выяснял благоприятные условия кристаллизации хромонатриевых квасцов. В дальнейшем планировалось изучение влияния глицерина на получение кристаллов в техническом масштабе. Генерозов А.В. исследовал йодистоводородную кислоту и ее применение в органической химии [8]. Свои работы ведущие сотрудники Института ежегодно отражали в сборнике работ по чистой и прикладной химии Института им. Л.Я. Карпова. Большинство работ имело практическое значение, поэтому институт нуждался в испытательной площадке. В октябре 1925 года на совещании представителей химической промышленности руководством химического института им. Л.Я. Карпова был представлен проект постройки Опытного завода при институте. Деятельность Опытного завода должна быть направлена на изучение отдельных химических производств с целью их рационального усовершенствования и на обслуживание нужд развивающейся промышленности СССР.

Совещание признало создание Опытного завода своевременным, необходимым и полезным для химической промышленности. Было также отмечено, что управление Опытным заводом должно находиться в руках Коллегии, в состав которой вошли бы представители института им.Л.Я.Карпова, Главного управления химической промышленности и промышленных объединений. И поскольку Опытный завод будет иметь общегосударственное значение, необходимые

суммы на строительство должны быть отпущены по специальной смете из средств государства.

В 1920-е гг. советское правительство все усилия прилагало на возрождение промышленности в стране. Тем не менее, многие специалисты и ученые подчеркивали, что рост промышленности носит количественный характер. В частности профессор А.Н. Бах в 1925 г., подводя итоги работы института на НТУ ВСНХ с представителями химической промышленности отмечал: «Промышленность уже использовала все имеющиеся в наличности средства производства. Но в смысле рациональности их использования, — во многих отраслях она значительно ниже довоенного уровня, промышленность еще не способна претворить в производство достижения научно-исследовательских институтов». Отсюда одной из главных задач тех лет было установление более тесных контактов науки и производства. Эту задачу ученые и сотрудники Института им. Л.Я. Карпова старались решать эффективно. Еще в 1923 г. Президиум ВСНХ СССР поручил институту технических надзор над заводом треста «Битумсланец», производящим ихтиол из сланцевой смолы. Ученые института проанализировали производство ихтиола, отметили низкое качество продукта и недостатки в его производстве. После шестимесячных исследований ученым удалось разработать новый метод, который позволил давать продукцию не уступающую лучшим европейским образцам. Метод был запатентован за границей и в СССР. Но стал использоваться в промышленном масштабе только после пробного заказа заводу.

Стадников Г.Л. разработал железоугольный катализатор, который позволял легко восстанавливать фенолы и углеводороды. Изобретение было запатентовано за границей (Германия), а в СССР промышленность почти не обратила внимание на это изобретение. Правительство в 1925 г. выписывала из-за границы ронгалит по цене 6 швейцарских франков за килограмм. В институте был разработан и испытан подобный продукт, но заводы не помогли ученым осуществить испытания в полузаводском масштабе. Своей испытательной станции институт не имел (пока один фундамент). Результаты ученых повисли в воздухе. Кроме этого промышленность неохотно шла на расходы по оплате услуг НИИ.

Программой института на 1926–1927 гг. намечено было до 40 работ народнохозяйственного значения. Среди них получение элидофенола и бензина путем электролиза, изучение электролитического осаждения алюминия из водных растворов солей алюминия, извлечение селена из камфорного ила, приготовление гидросульфата натрия. В области работ по исследованию явлений адсорбции предполагалось изучение адсорбционной способности металлов в связи с их каталитическим действием и т.п. Планировались работы для каменноугольной и коксобензольной, нефтяной и минерально-масляной промышленности, работы по биохимии и др. [9].

10 января 1924 г. в институте состоялось торжественное собрание по случаю пятилетней годовщины основания химического института им. Л.Я. Карпова. В своем докладе А.Н. Бах отдал дань Л.Я. Карпову, его твердому убеждению в необходимости создания работоспособной научно-технической лаборатории в государственном масштабе, его энергии, с которой он осуществил задуманное. Без поддержки Л.Я. Карпова лаборатория не развивалась бы так эффективно в первые, очень сложные годы. А.Н. Бах, вспоминая то время, отмечал какие требования он, как директор, предлагал ученым-химикам: «Поступая к нам, вы идете на подвиг, потому что мы требует работы, а даем взамен полуголодное существование, а то и меньше. Если работа по специальности для вас не является живой, насущной потребностью, если вы ищете только заработка, то вам выгоднее

не связываться с нами». ...«За пять лет существования коллектива через штаты прошли и выбыли 32 химика, — подчеркивал А.Н. Бах, — пять человек — ушли по своему желанию, а 27 — по моему требованию. Теперь составом сотрудников я доволен. "Мертвых душ" у нас нет». В докладе он дал ответ на двоякое мнение специалистов о деятельности института. Некоторые упрекали в слишком академической работе, а другие — что много внимания уделено техническим заданиям, а не науке. А.Н. Бах подчеркнул важность теоретических исследований, отметил академическую работу профессора А.Н. Фрумкина о строении поверхностных растворов, которая найдет и практическое применение. «Наука возникает из потребности жизни, и как бы далеко на первый взгляд не ушла от нее, она всегда служит ее потребностям. Наука от жизни идет, неизбежно к жизни возвращается». Отмечая работу профессора Стадникова Г.Л., который из жирных кислот получил углеводороды, входящие в состав нефти, подчеркнул, что она является экспериментальным доказательством органической теории происхождения нефти. Работы Стадникова Г.Л. заинтересовали немецких инженеров, которые вели переговоры о концессиях. «Моя работа по катализаторам имеет не только теоретическое, но и практическое значение» и т. д.

А.Н. Бах отметил связь института с химической промышленностью, и необходимость дальнейшего развития тесных контактов с заводскими химиками. В заключении А.Н. Бах выразил благодарность руководству ВСНХ и конкретно А.И. Рыкову и П.А. Богданову за помощь в становлении и организации работы института [10].

Важное значение для развития химической науки в стране имели конференции ученых химических институтов научно-технического управления (НТУ) ВСНХ и представителей предприятий химической промышленности. Конференции способствовали обмену опытом специалистов отрасли. Так, на конференции, проходившей в 1927 году. А.Н. Бах в своем сообщении отметил, что в 1926 году были выполнены учеными института работы по различным проблемам физической и неорганической химии, органической химии и технологии органических веществ, биохимии и аналитической химии. Особо были отмечены работы по коагуляции коллоидов (Стадников Г.Л.), по явлениям адсорбции (А.И. Рабинович), по изучению процессов окисления, по химии зерна (А.Н. Бах); исходных материалов для нужд химико-фармацевтической промышленности и др. Из работ прикладного характера: извлечение олова и отбросов жести с помощью электролиза; получение параомидофена из нитробензола путем электролитического восстановления; получение синтетических смол и лаков (по заданию Главэнерго); способ электролитического хромирования стальных предметов (по заданию з-да «Карболит»).

На конференции работа института была одобрена и рекомендовалось укрепить связи с другим НИИ, а также необходимо включить в работу темы: по исследованию вопросов предохранения предметов от окисления свинцованием; по получению крезолов, как исходных материалов для нужд химико-фармацевтической промышленности [11].

В первые десять лет деятельности ученые химического института им. Л.Я. Карпова провели научные исследования и решили многие технические вопросы, имеющие огромное научно-техническое значение и внесли свой вклад в развитие не только отечественной науки, но и мировой. Стоит выделить некоторые: под руководством профессора Казарновского И.А. был разработан способ разделения смешанного купороса, поучаемого при электролитической переработке мельхиора (совместно с А.М. Моносзоном). Работы по адсорбции, выполненные под руководством профессора А.Н. Фрумкина, выявили, что беззольный активированный

уголь поглощает из растворов солей кислоты, освобождая щелочи. Удовлетворительного объяснения этому явлению ранее не существовало. Вопрос об адсорбции электролитов на угле получил новое освещение. Часть данных работ была опубликована в Германии в «Berichte der Deutschen Chemischen Geselschaft». Итоги работы А.И. Рабиновича совместно с В.А. Каргиным по потенциометрическому титрованию коагуляции коллоидной окиси железа была заслушана и одобрена в декабре 1926 г. на V съезде физиков в Москве и в марте 1927 г. на заседании отдела химии Русского физико-химического общества в Ленинграде. Статья А.И. Рабиновича совместно с Р.Х. Бурштейном по исследованию растворов мастики была напечатана в «Biochemisch Zeitshrift», 182, 1927 (Германия). Способ окраски пластических масс Г.С. Петрова заявлен к патентованию как в СССР, так и за границей [12].

Для интенсификации исследований промышленного получения отравляющих веществ в 1928 г. в Институте выделили специальную лабораторию ядовитых веществ пол руководством профессора А.Н. Баха. В ней работали С.С. Бобков, П.В. Варшавский , М.Я. Крафт, В.Д. Киреев, Ф.Н. Степанов и др. В течение 1925–1930 гг. были получены эффективные результаты, на которые были поданы заявки на изобретения и в последствии получены охранные документы. В 1929 г. А.Н. Бах получил высокое звание действительного члена Академии наук СССР. В 1928 г. для института был построен второй корпус, в котором были размещены лаборатории, полузаводская станция с подвижной аппаратурой. Заново были реорганизованы мастерские [14].

В 1931 г. в стране была проведена реорганизация сети НИИ ВСНХ. Признавая вклад ученых Института им. Л.Я. Карпова в развитие физико-химической науки и промышленности, институт был утвержден как головной физико-химический институт (Научно-исследовательский физико-химический институт им. П.Я. Карпова — НИФХИ им. Л.Я. Карпова).

Институт получил новый виток в развитии, укрепилась материальная база, росли лаборатории. Большую роль в НИФХИ играл технико-информационный сектор (под руководством академика А.Н. Фрумкина), который регулярно готовил аннотационные сборники материалов отечественных и зарубежных журналов. Появились и выделились новые отделы: поверхностных явлений; коллоидной химии; катализа и кинетики; неорганической химии; строения вещества; электроники. А также новые лаборатории: рентгеновская, фотохимическая, термохимическая, сжижения газов и др.

В 1934 г. в НИФХИ была запущена Царицынская опытная установка хлористого алюминия (рук.темы А.М. Майнгер). Благодаря работе специалистов института «Грознефть» смогла выпустить первую партию высококачественных авиационных масел для испытания их на аэропланах и приступить в 1935 г. к организации промышленного производств масел. В этом же году в связи с огромным народнохозяйственным и оборонным значением работ по аэрозолям и отсутствием в стране исследовательского центра в НИФХИ была организована лаборатория аэрозолей под руководством профессора И.В. Петрянова [13].

В течение 1932–1934 гг. в отделе неорганической химии под руководством член-кор. И.А. Казарновского была решена задача переработки глин и каолина по комбинированному методу, что имело важное значение для народного хозяйства. Широкое применение этого метода при простом оборудовании способствовало получению бензина и ценных смазочных масел. СТО приняло решение о строительстве опытного завода промышленного значения на Угренском комбинате, пуск которого планировался в конце 1932 года. Одновременно Гипрохим

планировал строительство крупного эксплуатационного завода на Бобринском комбинате в 1933 г. В мае 1932 г. Институт переслал в г. Баку 3000 кг хлористого алюминия для заводских опытов по каталитической переработке нефти. Исследования в этой области велись в нефтяных институтах Москвы, Баку и Грозного.

К этому времени в Западной Европе и США уже получили развитие синтетические методы производства растворителей и полупродуктов из этилового спирта и из ацетальдегида. Ученые НИФХИ им Л.Я. Карпова приняли решение разработать все методы подобного производства. Так, под руководством М.Я. Кагана из этилового спирта были получены синтетические продукты: ацетон, этиловый эфир, ацетальдегид. Из ацетальдегида получают уксусную кислоту, уксусный ангидрит, этилацетат и бутанол. В лаборатории технической электрохимии под руководством Д.В. Степанова был разработан способ электролитического цинкования проволоки и лент, который нашел применение на заводах: Белорецком, «Серп и Молот» им. К. Либкнехта и др. [15].

В 1937 году в институте начались работы в области высокополимерных соединений в связи с необходимостью ликвидировать отставание в этой области, которые проводились под руководством Каргина В.А. [16] в лаборатории коллоидной химии. Применение учеными современных методов структурного анализа, рентгенографии и электрографии — дало возможность решить вопрос кристалличности или аморфности целлюлозы. Было доказано, что целлюлоза и ее производные являются аморфными в отличие от каучуков. Электрографические исследования определили также структурные различия между двумя типами целлюлозы и дали представления о связи между структурными изменениями полимеров и их механическими свойствами. Каргин В.А. в фильмовой лаборатории института занимался изучением физико-химических свойств желатина — основного пленко-образующего вещества фотографического слоя фильмовых материалов. Были определены пути практического получения высокопрочного искусственного волокна и пленок. Впервые в СССР в производственных условиях были получены волокна с высокой прочностью.

В лаборатории комплексных и твердых соединений под руководством профессора Б.Ф. Ормонта [17] представления о строении веществ были приложены к проблеме реальных кристаллов. Был разработан ряд новых технологических методов. Большой объем работы был осуществлен в области проблемы замены алмазов в технике. В 1938 году была создана специальная установка по выпуску карбида бора взамен алмазной пыли. Результаты быстро нашли применение. Опытная установка по выпуску карбида бора снабжала им в предвоенный период более 100 оборонных заводов [18].

В 1939 году Коллегия Наркомхимпрома изучив научно-исследовательскую деятельность ученых и сотрудников НИФХИ им Л.Я. Карпова, приняла решение считать институт ведущим в области физической химии, теоретических и прикладных исследований в системе Наркомхимпрома.

В связи с этим решением были определены важнейшие направления деятельности НИФХИ. Среди них разработка различных вопросов физической химии актуальных с точки зрения требований народного хозяйства страны и современного развития науки; оказание научной и методической помощи в проведении физико-химических работ в других отраслевых НИИ и лабораториях НКХП и смежных отраслей, разработка физико-химических основ для существующих и новых производственных процессов и внедрение их в промышленности; подготовка высококвалифицированных кадров (через аспирантуру) для института, других НИИ, вузов и втузов и др.).

В соответствии с новыми задачами в НИФХИ рекомендовалось сохранить существующие 12 лабораторий и обязать институт провести подготовку к созданию в 1940 году новых лабораторий: лаборатории физико-химических методов контроля производственных процессов и автоматизации контроля, и лаборатории по изучению основных технологических процессов (фильтрации, перегонки, сушки и т. п.).

При составлении плана работы на 1940 год предусмотреть: активизация работы по полимеризации хлороплена и по новым типам каучука, лаборатории химической кинетики обратить внимание на изучение контактных процессов в условиях заводской аппаратуры. Лаборатории коллоидной химии усилить работы по морозоустойчивости и структуре каучука и пленок. Директору института — реорганизовать эту лабораторию с целью разукрупнения. Каргину В.А. создать более нормальные условия работы и обратить внимание на структуру управления института. И. о. начальника Главснаба НКХП т. Молоткову в текущем году принять меры к максимальному обеспечению института оборудованием согласно его специализации [19].

Практически за 20 лет существования НИФХИ им. Л.Я. Карпова стал одним из ведущих научно-исследовательских институтов страны с работоспособным высококвалифицированным коллективом ученых и сотрдуников, который вырос с 50 человек (1918) до 359 работников (1940 г.).

Коллектив института под руководством академика А.Н. Баха не только оказывал техническую помощь и способствовал развитию промышленности в СССР, но осуществлял огромную научную работу. С 1930 г. НИФХИ им. Л.Я. Карпова совместно с Ленинградским институтом химической физики выпускал журнал «Физическая химия», в которой печатались основные теоретические работы. Ученые печатались в отечественных и зарубежных журналах: «Химическая промышленность», «Нефтяная промышленность», «Прикладная химия», «Техническая физика» и др. Активно сотрудничали с отраслевыми и академическими институтами, вузами и втузами. Вели важную работу по подготовке квалифицированных кадров через аспирантуру. Так, в 1940 г. Ученым советом НИФХИ было проведено 16 защит кандидатских и две защиты докторских диссертаций. В аспирантуре института обучалось 30 человек [20]

Ученые НИФХИ им. Л.Я. Карпова сотрудничали с учеными Европы и США (особенно в конце 20-х — начале 30-х гг.). Например, в 1929 году академик А.Ф. Фрумкин по приглашению Висконзинского университета (США) читал лекции по коллоидной химии. Профессор А.И. Рабинович принял участие в VIII Международной конференции по фотохимии в Дрездене (Германия). В 1931 г. делегации ученых посетили научные центры Европы (Берлин, Геттинген, Париж и др.) для ознакомления с новыми методами по физической химии и др.[21].

Сотрудники института регулярно участвовали в научных и научно-практических конференциях только в 1940 г. в лабораториях НИФХИ было проведено 152 совещания сотрудников и 28 общеинститутских коллоквиумов. Особое значение имело совещание по карбиду бора, в его работе приняли участие специалисты НИФХИ, лаборатории твердых сплавов Наркомнефти, ЦНИАШ, ЦНИИМАШ, представители заводов: им. Сталина, № 15, 154, Наркомата авиационной промышленности и др. С докладом «О методах анализа карбида бора» выступил И.Т. Шафран (лаб. КТС НИФХИ). Кроме этого было проведено три конференции: молодых ученых, по теоретическим проблемам в области щелочных и кислотных аккумуляторов, в которой также принимали участие специалисты НИИ и заводов, и по гетероидному катализу, организованная совместно АН СССР и НИФХИ им. Л.Я. Карпова [22].

Труд ученых НИФХИ им. Л.Я. Карпова был высоко оценен правительством. Постановлением СНК СССР 13 марта 1941 г. Сталинская премия первой степени была присуждена за выдающиеся работы в области науки А.Н. Баху и А.Н. Фрумкину. Постановлением 14 марта 1941 г. Сталинской премией второй степени были награждены Казарновский И.А. и Никольский Г.П. Сталинскую премию третьей степени получила группа сотрудников: Б.Ф. Ормонт, Г.И. Шафран, А.И. Раков — за изобретение метода получения мелкокристаллического карбида бора — заменителя алмаза [23].

Представленные материалы, ограниченные рамками статьи, свидетельствуют о высоком уровне специалистов российской научной школы исследуемого периода, способных решать сложные теоретические и практические задачи. Правительство поддерживало ученых естественнонаучного направления (в отличие от гуманитарного), поскольку без них индустриализацию осуществить было невозможно. Многие теоретические разработки ученых НИФХИ им Л.Я. Карпова способствовали развитию физической химии как науки.

Литература, источники и примечания

1. Карпов Л.Я. (1879–1921) — организатор советской химической промышленности и науки. В 1910 году окончил Московское техническое училище. С 1918 года возглавлял отдел химической промышленности ВСНХ РСФСР. По его инициативе в 1920–1924гг. был издан справочник по отдельным отраслям российской химической промышленности.
2. Бах А.Н. (1857–1946) — академик, основоположник теории окислительных процессов. В 1935 году совместно с академиком А.И. Опариным организовал Институт биохимии АН СССР. В 1936 году основал издание журнала «Биохимия». 1939–1946 годы — академик — секретарь Отделения химических наук СССР.
3. Российский Государственный архив научно-технической документации (РГАНТД). Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 3. Л. 1.
4. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 3. Л. 3об–5.
5. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 8. Л. 1, 4.
6. Банникова Н.Ф. Ученые-химики научно-исследовательского физико-химического института им. Л.Я. Карпова в годы Великой Отечественной войны. Проблемы изучения военной истории. Самара: Издательство «Научно-технический центр», 2015. 547с.
7. Фрумкин А.Н. (1895–1976) — выпускник физико-технического факультета Новороссийского ун-та, академик АН СССР (1932). Работал в НИФХИ 1922–1946 гг. Область научных исследований — поверхностные явления и теория электротехнических процессов. Рабинович А.И. (1893–1942), член-корреспондент АН СССР (1933). С 1923 года работал в НИФХИ, известный специалист в области коллоидной химии. Казарновский И.А. (1890–1981), выпускник химического факультета Цюрихского ун-та, член-корреспондент АН СССР (1933). С 1922 г. работал в НИФХИ, область научных исследований — неорганическая химия.
8. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 10. Л. 1–4, 6–7.
9. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 2–6. Л. 16–18, 1–3, 5.
10. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 20. Л. 1–6, 9.
11. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 25. Л. 5–6.
12. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 29. Л. 6–7, 9–10, 18.
13. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 174. Л. 2–3.
14. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 73. Л. 2, 26, 3.
15. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 73. Л. 13, 18, 22
16. Каргин В.А. (1907–1969) — выпускник химического отделения физико-математического фак-та МГУ, основатель советской полимерной школы, академик АН СССР. В НИФХИ работал с 1924 по 1969 год. В 1955 году возглавил первую в СССР университетскую кафедру высокомолекулярных соединений на химическом факультете МГУ.
17. Ормонт Б.Ф. (1900–1978) — профессор, специалист в области кристаллохимии и физикохимии твердых веществ. Создатель термодинамической шкалы твердости.
18. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6: Д. 174. Л. 16; Д. 127. Л. 9; Д. 179. Л. 15.
19. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 116. Л. 1–7.
20. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6: Д. 73. Л. 26; Д. 127. Л. 1, 39.
21. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 73. Л. 15, 22.
22. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 127. Л. 44, 49–50.
23. РГАНТД. Филиал. Ф. Р-16. Оп. 2–6. Д. 134. Л. 5–6.

Набоков О.Н.

Выдающиеся первые выпускники ТРТИ у истоков покорения космоса

(на материалах НОЦ «Политехнический музей ЮФУ»)

Так случилось, что при создании Политехнического музея ТРТУ, ныне НОЦ «Политехнический музей ЮФУ», большой вклад и последующую помощь в его основании оказали первые выпускники 1956 года, которые, кстати, и прославили наш ВУЗ на ниве покорения космического пространства. О них за эти 14 лет собраны письменные и печатные материалы, фотографии, личные вещи, которые экспонируются в витринах и на стендах музея.

Вспоминаю лето 2002 года. Оставалось чуть более двух месяцев до открытия музея. Экспозиционный зал был практически пуст. Вдруг в один из дней мне приносят извещение на бандероль. Получив её, вскрыл и ахнул. Там была книга «Ракетно-космическая эпоха. Памятные даты», изданная в 2001 г. и посвящённая ветеранам ракетно-космической науки и техники — соратникам Сергея Павловича Королёва. На внутренней стороне обложки я обнаружил надпись: «На память! Ректорату, преподавателям и коллективу студентов ТРТУ в год 50-летия его создания от бывшего студента ТРТИ, первого выпускника (1956 г.), с ностальгией о времени, проведённом в стенах этого вуза, и с пожеланием больших успехов в деле подготовки высококвалифицированных специалистов, таких, какими себя показали первые выпускники. Обнимаю всех! С уважением, зам. председателя редакционного совета этой книги В.М. Караштин (диплом И № 195386, регистрационный №6 от 28.06.1956 г.) 2002 г.» Ниже была прикреплена визитка, на которой было напечатано: «В.М. Караштин. Технический руководитель подготовки пуска РН «Энергия» и МТКК «Энергия — Буран», работник РКК «Энергия» с 1956 по 1996 гг. (с 1980 г. по 1996 г. — зам. Генерального Конструктора РКК «Энергия»), доктор технических наук, профессор, действительный член Академии космонавтики, метрологии и международной Академии информатизации, Герой Социалистического Труда». Далее стоял адрес и номер телефона в г. Королёве Московской области.

Я тут же набрал номер телефона Владимира Михайловича. В трубке послышался спокойный, немного с хрипотой и заиканием голос. Я представился. Тогда он спросил, дошла ли до нас его бандероль, а узнав, что да, радостно рассмеялся и стал расспрашивать, как идёт подготовка к празднованию юбилея и когда будет открытие музея. Тут же добавил, что в Ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия» до сих пор работает ряд выпускников нашего вуза. Я осторожно спросил, нельзя ли к нему приехать? Он обрадовался такому вопросу и стал пояснять, как в г. Королёве к нему добираться от железнодорожной станции.

...Приехав в Москву и обустроившись в гостинице «Славянка», я без всякого отдыха сразу поехал на Ярославский вокзал, откуда отправился на электричке в г. Королёв. Дом, в котором жил наш выпускник на улице Садовой, оказался в пяти минутах ходьбы от железнодорожной станции. Затаив дыхание, нажал кнопку звонка. Раздался звонкий лай собаки, и через мгновение дверь мне открыл полноватый человек в спортивном костюме, с широким лбом, с залысиной, внимательными добрыми глазами и притягательной улыбкой. Возле хозяина крутилась маленькая собачонка по кличке Фил. Передо мной стоял бывший заместитель Генерального

конструктора РКК «Энергия», академик Владимир Михайлович Караштин. Никакого фанфаронства — сама простота.

Разместившись на диване в его небольшой комнате перед маленьким столиком, мы повели с ним разговор. Я пытался всё больше узнать о нём, о его жизни, а он переводил разговор на своих друзей, выпускников ТРТИ, работавших на предприятии, которое в своё время возглавлял С.П. Королёв: Ю.С. Карпова, В.К. Шевелева, В.Е. Кондратова, А.И. Яцушко, О.В. Воронина и других, вставляя по ходу, как бы в единстве, повествование и о себе. Не случайно патриарх советской космонавтики Борис Евсеевич Черток писал в своих воспоминаниях: «Разработку АСПС — автоматической системы подготовки старта поручили Караштину — выпускнику Таганрогского радиотехнического института. Он пришёл к нам вместе с Карповым и Шевелевым, которые, начиная с третьего спутника, захватили фронт разработок системы автоматического управления космическими аппаратами. Широчайший диапазон для приложения творческих способностей был у молодых инженеров, попавших в поток наших программ». Так по крупицам — и не за одну встречу, не за один приезд в гости к Караштину я узнал много интересного.

Родился Караштин 26 мая 1934 г. в селе Хвощёвка Богородского района Горьковской области. Прошёл путь от инженера, старшего инженера, начальника группы, начальника отдела, зам руководителя комплекса до зам. Генерального конструктора РКК «Энергия» им. С.П. Королёва с 1980 по 1996 год. С первым космонавтом планеты Юрием Гагариным они не только ровесники, но и выходцы из сельской местности, хотя отец Володи стал военным лётчиком. Семья, как и большинство семей военных, переезжала с места на место в новые гарнизоны. За первые пять классов мальчишка сменил 9 школ.

В Таганрогский радиотехнический институт Володя пришёл сразу на второй курс в 1952 г. и окончил его приборостроительный факультет в 1956 г. Где же он учился до ТРТИ? Будущий конструктор космических кораблей, не пройдя по конкурсу в архитектурный институт в Москве, решил приехать в Ростов-на-Дону, где недалеко от него в Батайске служил в воинской части отец. Вступительные экзамены в Ростовский инженерно-строительный институт в последний день подведения итогов приёмной комиссией сдал за три часа. Представить что-то подобное очень трудно, но это было именно так. Летом 1952 г., как вспоминал Караштин, он шёл со своим другом Владимиром Шевелевым на стадион. Они вдруг увидели большой рекламный щит, на котором было объявление о приёме в только что созданный в Таганроге радиотехнический институт. Приём шёл на первый и второй курсы. Не сговариваясь, они решили перейти в ТРТИ. Так они оказались в Таганроге и связали свою судьбу, а в какой-то степени и своё будущее, с нашим вузом.

Пролетели быстро студенческие годы, и после защиты дипломов многих первых выпускников приборостроительного факультета распределили на военные заводы на Урал и в Сибирь. Начались сборы, приобретение тёплых вещей. Уже готовились к отъезду, когда летом вдруг в институт из министерства пришла телеграмма, в которой было сказано, что 10 выпускников, в том числе Караштин, Карпов, Шевелев, Кондратов, Яцушко, Воронин, Заходяйченко и другие перераспределяются в г. Калининград (ныне г. Королёв) Московской области в ОКБ-1, возглавляемое С.П. Королёвым. Как стало впоследствии известно, 14 августа 1956 г. Сергей Павлович Королёв был назначен начальником-Главным конструктором объединённого самостоятельного предприятия ОКБ-1 — завод 88. Естественно,

поставленные перед ним в то время задачи по совершенствованию ракетной техники требовали новых кадров с неординарным мышлением, т. е. молодых и талантливых людей. Пять выпускников-холостяков оставили в г. Калининграде, а пять, уже женатых, отправили в филиал предприятия в г. Загорск (ныне г. Сергиев-Посад).

На следующий день после приезда они ознакомились с распорядком работы предприятия и сдали зачёт по технике безопасности. В.М. Караштин был направлен в отдел, который занимался головными частями ракет-носителей Р-1, Р-7. Ю.С. Карпов и В.К. Шевелев попали в отдел, который занимался полезными нагрузками для космических аппаратов, а А.И. Яцушко — в подразделение комплексных испытаний аппаратуры в контрольно-испытательном цехе на заводе и на полигоне.

В.М. Караштин в разговоре со мной поведал о том, что он познакомился с Сергеем Павловичем через два месяца после того, как пришёл в ОКБ, приблизительно в ноябре 1956 г., а работал он тогда в лаборатории, которая занималась специальными методами измерений. У Королёва проявлялась неизменно одна важная черта — детальное проникновение в те вопросы, которые попадали в поле его зрения.

— В 1957 году шли испытания межконтинентальной ракеты Р-7, — задумавшись, продолжил разговор Владимир Михайлович. — У Королёва было много организационных и технических забот, но он тем не менее старался разобраться в деталях, которые касались узкоспециальных вопросов. Я в тот период вёл систему измерения толщины уноса теплоизоляционного покрытия при помощи специальных методов. Что это значит? Головная часть и тогда, и сейчас покрывается толстым слоем смолянисто-графитового покрытия. Надо было знать, сохранится ли это покрытие на всей головной части, пройдя через плотные слои атмосферы, при падении её в точку прицеливания. Важно было знать, какая толщина покрытия будет снесена. Для этого использовались радиоактивные элементы кобальта 60. Разработка прибора была не моя, а одного из отделов ОКБ-1, который впоследствии стал НИИ измерительной техники. Сам по себе прибор при испытаниях автономно работал исправно, но как только его подключали ко всей системе ракеты, показания прибора искажались. Несколько раз меняли сам прибор, но ничего не менялось. Я даже предложил отправить ракету без него, но ведь и я понимал, что он был очень нужен для будущих полётов ракет, а впоследствии и для полётов космонавтов на них. Неконтролируемый перегрев внешней стороны головной части мог испортить приборы внутри неё, что могло угрожать и жизни космонавтов. Об этом узнал Сергей Павлович. Он вызвал нас к себе, выслушал подробный доклад, расспросил об устройстве системы, принципе её действия. Потом заявил: «Эта система мне очень нужна. Мы не можем идти на первый запуск, не имея фактических данных по уносу теплозащитного покрытия головной части. Разберитесь и доложите». После многочасовых раздумий и испытаний я пришёл к Королёву и сказал: «Сергей Павлович, виноват косинус ф системы питания». Все улыбаются, а Королёв просит: «Расскажи, как косинус ф может повлиять на работу системы». Я начертил диаграмму распределения тока, напряжения. Сергей Павлович говорит: «Очень мудрёно для такого простого случая. Что нужно сделать, чтобы провести эксперимент?» — «Нужно подключить конденсаторы», — отвечаю я. Собрали времянку, поставили блок конденсаторов, подключили к борту, и система заработала нормально. Таким образом, первая машина полетела с незапрограммированным блоком конденсаторов. Потом мы, конечно, разобрались. Виноватой оказалась настройка блока питания на самом приборе. Так был осуществлён

первый успешный запуск межконтинентальной баллистической ракеты, головная часть которой долетела до Камчатки на полигон Кура. Это испытание было важно ещё и потому, что полёт Юрия Гагарина тоже осуществлялся не на космической, а на боевой ракете, в головной части которой помещалась капсула с космонавтом.

30 декабря 1990 г. Указом Президента СССР М.С. Горбачёва Владимиру Михайловичу Караштину было присвоено звание Героя Социалистического Труда «За большие заслуги в создании и проведении испытаний многоразовой космической системы «Энергия-Буран». Я знал, что звание Героя он получил единственный в РКК «Энергия» за эту систему, будучи заместителем Генерального конструктора и техническим руководителем подготовки пуска ракеты-носителя «Энергия» и многоразового транспортного космического комплекса «Энергия-Буран». Поэтому в одной из встреч с нашим выпускником я попросил его рассказать об участии в этом проекте тем более, что этот космический запуск сравнивали с первым полётом первого космонавта планеты.

— В год 70-летия Великого Октября, — вспоминал наш выпускник, — в Советском Союзе было положено начало лётно-конструкторским испытаниям универсальной ракеты-носителя «Энергия». 15 мая в 21 час 30 минут по московскому времени был осуществлён первый её запуск с космодрома Байконур. Новая ракета-носитель была предназначена для выведения в космос, как многоразовых пилотируемых космических кораблей, так и автоматических аппаратов различных габаритов. «Энергия», как и первая советская ракета-носитель «Спутник», была выполнена в виде «пакета».

В конструкции самой ракеты тоже было применено новшество: для снижения её массы использован эффект криогенного упрочнения металла. Это позволило использовать металлические стенки меньшей толщины, однако налагает дополнительные требования к подготовке ракеты к старту. Высокая степень автоматизации — главная особенность стартового комплекса ракеты-носителя «Энергия». Высокая степень автоматизации позволила учесть возможность многих нештатных ситуаций — выход из них заранее заложен в программу. Иными словами, более пятисот нештатных ситуаций превратились в штатно-заложенные. В самых сложных ситуациях автоматика приведёт ракету в безопасное состояние.

Подготовка пуска ракеты-носителя «Энергия» требовала синхронной работы не только стартового, но и других наземных комплексов космодрома. Например, необходимо надёжно обеспечить стартовый комплекс электроэнергией с заданной мощностью. Сложность создания двух независимых источников электропитания определялась необычно большой мощностью. Достаточно сказать, что её хватило бы для освещения большого города. После проведения необходимых организационно-технических мероприятий задача была успешно решена.

Другой важный момент — получение в реальном масштабе времени информации о параметрах пневмогидравлической системы. Одна с дистанционным управлением позволяет непрерывно контролировать каждый выведенный на неё параметр. Это даёт технологам-разработчикам возможность непрерывного контроля процесса подготовки с документированием наиболее важных участков. Испытание новой ракеты-носителя «Энергия» прошло успешно, хотя все волновались, как и в следующем году, когда 15 ноября 1988 г. был осуществлён второй пуск «Энергии», но теперь она уже несла на себе не макетно-технологический груз, а реальный орбитальный корабль многоразового использования «Буран».

— Итак, 15 ноября 1988 года, — продолжил свой рассказ Караштин, — в 6 часов утра универсальная ракета-носитель «Энергия» с многоразовым

орбитальным кораблём «Буран» оторвалась от стартового стола, и в считанные мгновения слепящий огненный факел ушёл в нависшую над космодромом плотную облачность. В 6 часов 8 минут «Буран» начал свой первый самостоятельный космический полёт, а в 9 часов 20 минут приземлился в автоматическом режиме. Вот теперь я хочу рассказать о моей роли в этом проекте. Меня назначили техническим руководителем предстартовой подготовки. Представьте на мгновение тот старт многоразовой системы «Энергия-Буран». Мощнейшие ЭВМ с частотой в тысячу раз за секунду осуществляли контроль за 5 200 различными параметрами ракеты, из которых 20 разбиваются ещё на разветвлённые цифровые потоки по 800–1000 чисел. Целая лавина! Трудно представить, как можно уследить за таким ошарашивающим потоком информации. Сотни стендовых испытаний доказали: вычислительная машина справляется с заданием. Но, конечно, важнейшей гарантией безопасности служит надёжность всех конструкций, ведь только внутри ракеты-носителя «Энергия» было проложено более 7000 кабелей. Ещё одной из наиболее сложных систем «Бурана» является его объединённая двигательная установка. О сложности этой системы говорит уже сам факт количества силовых установок, входящих в её состав — 48 двигателей.

Не менее важной системой орбитального корабля является радиотехнический комплекс, обладающий возможностями обмена с Центром управления полётом (ЦУП) всеми видами полётной информации. Особое место в процессе подготовки к полёту занимало создание посадочных средств, а так же отработка автоматического спуска и посадки «Бурана» на аэродром.

На мой вопрос, а почему всё-таки Владимира Михайловича назначили техническим руководителем, он сказал:

— Технический руководитель держал перед собой план работы: включи, сделай так и по окончании мне доложи. Когда же начали делать ракеты-носители боевых ракет и ставить их на боевое дежурство, то при таком порядке их готовность к пуску осуществлялась в течение двух — трёх часов, а полётное время до США 15–20 минут, т. е. они бы уже выпустили свои ракеты на нас, а мы бы не смогли их отразить. Наши объекты были бы уничтожены. Была поставлена задача создать такие системы, которые бы автоматизировали весь процесс предстартовой подготовки. Борис Евсеевич Черток тогда включил меня в группу, которая стала заниматься разработкой единой системы подготовки стартового комплекса, причём автоматизированной подготовке. Вот тогда впервые для ракеты Р-9М в 1959 г. мы спроектировали автоматизированную систему подготовки пуска. Вместо двух — трёх часов доставки ракеты-носителя из хранилища на старт потребовалось всего около 20 минут. Это с учётом и заправки её топливом, и приведением в боевую готовность. Оставалось нажать кнопку «Пуск». Впоследствии все боевые и космические ракеты стали готовиться по этой идеологии. Всё это и было учтено при моём назначении техническим руководителем подготовки пуска системы «Энергия-Буран».

После ухода на пенсию Владимир Михайлович продолжал в течение 12 лет преподавать в Московском авиационном институте проектирование систем управления и контроля предстартовой подготовки ракет, а также был научным руководителем соискателей учёных степеней. 9 лет возглавлял кафедру системного проектирования изделий приборостроения в Институте повышения квалификации работников машиностроения. Как член Учёного совета РКК «Энергия» он активно участвовал в работе Учёных советов не только своего предприятия и МАИ, но и Военно-инженерной академии им. Ф.Э. Дзержинского. В активе Караштина

более 120 научных работ. В них даны теоретические обоснования принципов построения и уровня автоматизации процессов предстартовой подготовки ракет-носителей различного класса и, на основе этого, выработаны технические требования к аппаратуре систем управления и контроля. Изложены новые методики программирования технических процессов предстартовой подготовки, которые исключали возможные ошибки человека-программиста, как посредника между вычислительной машиной и технологом.

В одной из бесед с Владимиром Михайловичем я решил спросить его, часто ли он бывал на космодроме Байконур. Он рассмеялся, а потом сказал: «У меня до сих пор хранится график поездок туда. Порой командировки на Байконур доходили до 100–200 дней в году. Так что меня можно считать не только гражданином г. Королёва, но и г. Ленинска в Казахстане, где жили работники полигона. Мой режим работы был настолько напряжённым, что в 1996 году при уходе на пенсию по возрасту и состоянию здоровья, мне за неиспользованные отпуска в сумме 228 дней выплатили 14 784 251 рубль».

В 2004 г. наш выпускник пригласил нас на свой 70-летний юбилей. На праздничном вечере мы познакомились с учёными, ведущими специалистами, стоявшими у истоков покорения космоса, и с их учениками, продолжающими их дело и поныне. Каждому из них можно было бы посвятить целый рассказ, но это в другой раз. Я от имени руководства института и нашей таганрогской делегации поздравил юбиляра и вручил ему Почётный знак «За заслуги перед университетом» и памятные сувениры. Мы ещё не раз встречались с Владимиром Михайловичем, а 25 октября 2008 года с горечью узнали о его смерти. В моей памяти до сих пор звучат его слова, обращённые к нынешнему поколению студентов: «Я хочу повторить слова классика: если хочешь быть настоящим специалистом — надо учиться, учиться и ещё раз учиться. Ни в коем случае не пропускать лекции и внимательно их конспектировать. Всё это пригодится в научной и практической работе».

При подготовке данной статьи использованы аудио- видеоматериалы из личного архива автора.

Богданова Н.В.

Мирный космос Д.И. Козлова

В экспозиции музея представлен уникальный экспонат — спускаемая капсула космического аппарата «Янтарь-2К», созданного в Куйбышевском филиале Центрального конструкторского бюро экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ) и заводе «Прогресс» (ныне РКЦ «Прогресс»). В начале 1970-х гг., с началом активных переговоров с США о сокращении вооружений, особенно актуальной стала задача создания нового поколения надежных средств контроля выполнения международных соглашений. Договор об ограничении стратегических вооружений, который вошел в историю под названием ОСВ-1, был подписан 26 мая 1972 г. генеральным секретарем ЦК КПСС Леонидом Брежневым и президентом США Ричардом Никсоном. Его подписание стало возможным благодаря тому, что США и СССР к этому времени разработали и успешно применяли средства космического наблюдения. В СССР это были куйбышевские спутники детального фотонаблюдения «Янтарь-2К».

Первоначально разработка спутников новой серии «Янтарь» поручалась КБ «Южное», главного конструктора М.К. Янгеля. Однако, вскоре тема была передана в Куйбышевский филиал ЦКБЭМ (главный конструктор Д.И. Козлов). В 1967 г. было принято постановление ЦК КПСС и СМ СССР о разработке космического аппарата (КА) детального фотонаблюдения 11Ф624 «Янтарь-2К» — первого КА фоторазведки нового поколения. 24 июля 1967 г. министром общего машиностроения С.А. Афанасьевым был подписан приказ № 220 о начале плановых проектных работ по созданию КА «Янтарь-2К» в филиале ЦКБЭМ в Куйбышеве. К концу 1967 г. был разработан аванпроект базовой модели спутника нового поколения «Янтарь-2К», в котором были предложены новая оригинальная конструктивно-компоновочная схема построения КА и идеология его создания.

Особенностями КА типа «Янтарь», позволившими резко улучшить качество получаемой информации, увеличить срок активного существования и повысить оперативность доставки информации по сравнению со КА первого поколения типа «Зенит» стали:

- возможность размещения и эффективной эксплуатации новых видов целевой аппаратуры;
- построение бортового комплекса управления КА с использованием бортовой цифровой вычислительной машины (БЦВМ);
- построение бортовой системы энергопитания на базе солнечных батарей;
- использование средств оперативной доставки информации на Землю (2 спускаемые капсулы);
- увеличенные энергетические возможности.

Многие решения, примененные при создании нового КА, были поистине революционными. Впервые была введена БЦВМ «Салют-3М». В то время все отечественные КА, в том числе и пилотируемые, не имели компьютерных систем управления. Их системы управления строились на основе электромеханических реле и разовых команд, передаваемых из центра управления полетом. Впервые в отечественном космическом аппаратостроении БЦВМ с программным обеспечением, созданном в Куйбышевском филиале ЦКБЭМ, использовалась для решения не отдельных, а всех задач управления КА. Впервые была разработана и использована автоматическая астрорадиотехническая система автономной навигации, включаемая при полете над акваторией мирового океана. Эти и другие решения внесли заметный вклад в снижение веса

КА и позволили существенно расширить возможности и повысить автономность системы управления.

Система управления движением (СУД) нового аппарата должна была удовлетворять повышенным требования по точности ориентации, объему функциональных задач, времени активного существования и надежности работы всех его систем. Особую сложность представляла система обеспечения оперативной доставки информации в спускаемых капсулах, чего не было на КА первого поколения (типа «Зенит»). Решение задач создания СУД повышенной сложности предопределило переход от аналоговых СУД к цифровым, использующим в контуре управления бортовую цифровую вычислительную машину (БЦВМ).

Для КА серии «Янтарь» была разработана цифровая СУД «Кондор». Принципы, заложенные в разработку этой системы, стали основой для создания систем управления и для КА третьего поколения. В процессе создания СУД «Кондор» были решены многие технические проблемы, в их числе:

• разработка алгоритмической структуры цифровой многофункциональной управляющей системы с централизованным управлением на базе БЦВМ;

• обеспечение прецизионной ориентации КА в орбитальной системе координат с использованием принципов астрокоррекции и статистической обработки измерительной информации;

• обеспечение высокой экономичности по расходу рабочего тела;

• разработка методов трехосной стабилизации с учетом упругости конструкции (в том числе в режиме работы без блока датчиков угловой скорости (БДУС)).

Система управления движением «Кондор» позволила решить следующие основные задачи:

• перевод КА из произвольного в ориентируемое положение;

• ориентацию КА в орбитальной плоскости координат и в повернутом по крену положении при работе целевой аппаратуры;

• обеспечения отстрела спускаемых капсул и спускаемого аппарата, проведения коррекции параметров орбиты (маневрирования КА);

• управления угловым движением спускаемого аппарата на траектории спуска с орбиты.

Впервые в практике отечественного космического аппаратостроения был применен силовой гироскопический комплекс с конирующим подвесом, что позволило осуществить управление КА без расхода топлива; были разработаны и применены и другие важнейшие усовершенствования. Характеристики СУД «Кондор» были не менее чем в два раза лучше аналогичных характеристик СУД «Сокол-1», а ресурс боевой работы — в три–четыре раза.

Дальнейшая модернизация СУД «Кондор» позволила повысить точность ориентации, улучшить динамику управления ориентацией и увеличить ресурс эксплуатации КА.

Использование на этом КА высокоразрешающей фотоаппаратуры, выполненной по вертикальной схеме, в сочетании с высокоточной системой управления движением, позволили резко улучшить качество получаемой информации.

Повышенный ресурс бортовых систем КА «Янтарь-2К», достаточно большие запасы фотопленки и более мощный бортовой энергокомплекс позволили увеличить срок активного существования более чем в 2 раза, а система исполнительных органов СУД на базе микроЖРД обеспечила динамическое перенацеливание КА на заданные цели, что в совокупности позволило значительно увеличить

объём получаемой информации. Наличие спускаемых капсул и оперативного тракта в целевой аппаратуре создали предпосылки для возможности решения КА «Янтарь-2К» не только планово-периодических, но и оперативных задач. При этом важной особенностью КА «Янтарь-2К» являются значительные потенциальные возможности его бортовых систем, позволившие существенно повысить эффективность решения поставленных задач, не прибегая к новым разработкам.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КА «Янтарь-2К»

Фотоаппаратура.....Жемчуг-4
Разрешение на местности
с высоты 200 км, м: ..... детальное
Ширина полосы фотографирования, км: 27
Количество циклов доставки:
в спускаемом аппарате 1
в спускаемых капсулах 2
Фотографируемая площадь, млн. км^2 2,7
Срок активного существования, сут 30
Ракета-носитель..... 11А511У «Союз»

К началу 1974 г. первый летный «Янтарь-2К» был собран на заводе «Прогресс» и отправлен на космодром Плесецк. Первый успешный пуск КА «Янтарь-2К» состоялся 13 декабря 1974 г.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 22 мая 1978 г. комплекс «Янтарь-2К» был принят в штатную эксплуатацию. Спутники «Янтарь-2К» запускались ракетами-носителями 11А511У с космодромов Плесецк и Байконур. Последний из 30 запусков КА «Янтарь-2К» состоялся 28 июня 1983 г.

На конструктивно-аппаратной базе КА «Янтарь-2К» в последующем был создан целый ряд уникальных КА фотонаблюдения и картографирования, а также оптико-электронного наблюдения земли. Все эти годы спутники серии «Янтарь» были надежными «глазами» военных и гражданских заказчиков, успешно решая поставленные задачи.

Первой модернизацией КА «Янтарь-2» был КА «Янтарь-4К1». Он отличался большей продолжительностью полета: 45 суток, вместо прежних 30. На КА «Янтарь-4К1» устанавливался более совершенный фотографический комплекс.

КА «Янтарь-4К1» внешне был почти точной копией КА «Янтарь-2К». Отличия заключались лишь в некоторых служебных и специальных системах. На спутнике устанавливались также две спускаемые капсулы. Так как масса и геометрические параметры КА «Янтарь-4К1» практически не отличались от КА «Янтарь-2К», было решено использовать для запусков «Янтаря-4К1» ту же самую ракету-носитель 11А511У.

Первый запуск КА «Янтарь-4К1» (№1) состоялся с космодрома Плесецк 27 апреля 1979 г. Также как и последующая модификация, КА «Янтарь-4К2», аппарат был выведен на орбиту с наклонением 62,8°. Высоты орбиты были типичными для «Янтарей»: максимальная — 336 км, минимальная — 174 км. 30-суточный полет прошел успешно, и 27 мая спускаемый аппарат совершил штатную посадку.

Все запуски 12 изготовленных летных КА «Янтарь-4К1» были успешными.

Опыт эксплуатации первых космических систем наблюдения привел к необходимости разделения функций детального и обзорного наблюдения.

В 1972 г. в Филиале №3 ЦКБЭМ началась разработка космического комплекса фотонаблюдения и картографирования второго поколения 11Ф660 «Янтарь–1КФТ» (к первому поколению картографических аппаратов относится КА «Зенит–4МТ», первый запуск которого состоялся в 1971 г., а в 1976 г. он был принят в эксплуатацию). Чтобы ускорить создание нового топографического КА, было принято решение создавать его на базе спутника «Янтарь-2К», но с установкой спускаемого аппарата типа «Зенит».

КА «Янтарь–1КФТ» был предназначен для создания планово-высотной основы топографических карт и фотопланов масштаба 1:50000 и 1:100000 в единой системе координат на любые районы Земного шара; определения координат объектов местности.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КА «Янтарь -1КФТ»

Параметры рабочих орбит:
минимальная высота полета, км..... 200
максимальная высота орбиты, км 350
наклонение плоскости орбиты, ° 64,8;70,0
Время активного существования, сут. 45
Ракета-носитель..... «Союз»

В состав специальной аппаратуры КА входили:

• топографическая аппаратура «Яхонт-1», с камерой Т-350, обеспечивающей разрешение на местности, достаточным для получения изображений с высокими измерительными свойствами и малым геометрическим искажением; два звезных аппарата для внешней привязки снимков КА.

• панорамный фотоаппарат «Топаз»(КВР-1000) высокого разрешения с объективом 2АПО-Октан-8»;

• лазерный высотомер для точной привязки снимков по высоте над поверхностью Земли.

По совокупности нашедших применение новых технических решений и полученных высоких характеристик специальной информации создание КА «Янтарь-1КФТ» было на уровне лучших мировых достижений.

Первый запуск космического комплекса «Янтарь-1КФТ» состоялся 18 февраля 1981 г. и в том же году он был принят в эксплуатацию. Летные испытания проходили с 1981 по 1986 гг. Испытания показали, что «комплекс может быть эффективно использован при составлении топографических и специальных карт местности. В июле 1987 г., после седьмого запуска, комплекс был принят в штатную эксплуатацию. В 1985 г., с целью создания более высокоточных топографических карт, началась разработка модернизированного топографического комплекса. Для него была разработана новая топографическая аппаратура «Яшма», применялись доработанная панорамная аппаратура «Топаз-М» и лазерный высотомер с большей частотой и точностью.

Для топографического КА «Янтарь-1КФТ» была разработана бесплатформенная система орбитальной ориентации «Колибри». В ней впервые был реализован метод управления КА по статистическим оценкам, которые формируются по сигналам ДУС и ИКПМВ. Таким образом, СУД «Колибри» стала первой системой, построенной с применением элементов искусственного интеллекта. СУД «Колибри» позволила существенным образом улучшить характеристики КА, качество получаемой информации, в том числе по точности привязки к системам

координат. СУД «Колибри» находится в эксплуатации с 1982 года. В ходе разработки блока выведения «Икар» была успешно проведена адаптация СУД «Колибри» для решения задач выведения полезной нагрузки на орбиты до 1000 км.

Современные КА дистанционного зондирования Земли, находящиеся в эксплуатации в настоящее время — «Ресурс-ДК1» и «Ресурс-П», также созданы с использованием принципиальных решений, принятых в ходе создания КА «Янтарь-2К» и его модификаций.

Литература, источники и примечания

1. Космическое аппаратостроение: Научно-технические исследования и практические разработки ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» / Под ред. д.т.н. А.Н. Кирилина. Самара: Издательский дом «Агни», 2011. 289 с.
2. Сборник научно-технических статей по ракетно-космической тематике ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» / Под ред. Д.И. Козлова. Самара, 1999. 352 с.
3. Богданова Н.В. Космическая летопись самарской области // Сборник статей о предприятиях ракетно-космической отрасли. Самара: Издательский дом «Агни», 2011. 208 с.

Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С.

Эволюция кадрового состава технических и гуманитарных наук в советской и российской науке: сравнительный анализ [1]

Научные кадры, согласно определению, это профессионально подготовленные работники, непосредственно участвующие в производстве научных знаний, а также в подготовке научных результатов для практического использования. Научные работники представляют особую социально-профессиональную общность, в которую «включается целая группа профессий и родов занятий, классифицируемых по предмету исследования, роду деятельности в соответствии с разделением труда и специализацией в науке» [2, с. 97]. Научные кадры характеризуют так называемый «человеческий фактор» в системе организации науки. Уровень их профессиональной квалификации и творческой активности относятся к категории основных индикаторов состояния науки и интеллектуального потенциала общества в целом.

Численность научных кадров — один из важнейших показателей, характеризующий не только развитие научной сферы, но и всей экономики страны в целом [3, с. 39]. Среди всего дисциплинарного многообразия научных кадров первостепенные значение для социально-экономического развития страны имеют *научно-технические* кадры. Особый науковедческий интерес представляют количественные изменения в составе научно-технических кадров, их причины и масштабы, проанализированные в исторической динамике. Эти количественные изменения особенно наглядны в сопоставлении с научными кадрами гуманитарного профиля. К числу основных источников данных о динамике численности научных кадров относятся материалы государственной статистики, получаемые на основе ежегодных отчетов научных учреждений.

Эволюция кадрового состава технических и гуманитарных наук в советский период. Характерной чертой развития послевоенной советской (1950–1988) науки являлся неуклонный рост численности научных кадров в науке в целом, включая кадры научно-технического и гуманитарного профиля (табл. 1).

Таблица 1. Динамика численности научных работников в послевоенной советской науке, 1950–1988 гг. [1]

Отрасли наук	1950		1988		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

Рассчитано нами на базе источников [4, с. 53].

Как показывают данные таблицы, за период с 1950 по 1988 гг. численность всех научных работников СССР возросла в 9,4 раза. Это усредненная величина для всех областей наук. За этот же период численность кадров в технических науках возросла 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. В технических науках резко возросла не только «абсолютная», но и «относительная» численность научно-технических кадров, выразившаяся в росте их удельного веса (с 25,5 % в 1950 г. до 47,5 % в 1988 г.) в общей численности научных работников СССР. Это было в определенной степени связано с государственной необходимостью реализации двух государственных научно-производственных мегапроектов: «атомного» и «космического». В целях их реализации в короткий послевоенный 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.

Динамика численности кадров в гуманитарных науках, включая конкретные научные дисциплины (историю, философию, филологию, искусствоведение и архитектуру) имела как совпадающий, так и отличный от технических наук, характер. В период 1950–1980-х гг. в гуманитарных науках, хотя статистически и фиксировался 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 более чем вдвое (с 18,2 % до 8,8 %) в рамках общей численности научных кадров СССР. Эта же тенденция спада наблюдалась и во всех конкретных научно-гуманитарных дисциплинах: истории (с 5,2 % до 1,9 %), философии (с 1,7 % до 1,4 %), филологии (с 8,4 % до 4,0 %) и искусствоведении (с 2,9 % до 1,5 %).

Таким образом, к концу 1980-х гг. технократическая ориентация советской науки достигла наибольшего масштаба за всю ее историю. В послевоенном СССР среди всех областей науки бесспорным лидером являлись технические науки, кадровый состав которых составлял почти половину (47,5 %) от общей численности советских ученых (для сравнения, в гуманитарных науках — 8,8 %).

Эволюция кадрового состава технических и гуманитарных наук в постсоветский период. Сравнительный анализ гуманитарных и технических наук показывает значимые различия в численности, структуре и динамике их кадрового состава (табл. 2):

Таблица 2. Динамика численности кадров-исследователей в гуманитарных и технических науках: сравнительный анализ

	1994	**2004**	**2010**	**2014**	**Рост + спад – в %**	**Удел. Вес в %**
Все области российской науки	525319	401425	368915	373905	– 29	100
Область технических наук	345921	258850	224641	226682	– 35	61
Область гуманитарных наук	7996	8223	11302	12565	+ 57	3
Исторические	3801	3759	4309	4405	+ 16	
Философские	1101	1024	934	1150	+ 4	
Филологические	2155	2225	4615	4571	+ 112	
Искусствоведение, архитектура	939	796	1043	1819	+ 94	
Культурология	-	419	401	473	+ 12	
Документальная информация	-	-	-	147		
Другие области наук (естественные, социальные, аграрные, медицинские)	171402	134352	132972	134658	– 21	36

Рассчитано авторами на базе источников [5, с. 40; 6, с.44], а также еще не опубликованных данных, предоставленных ИСИЭЗ ВШЭ.

Прежде всего, как показывают данные государственной статистики, численность исследователей в технических науках самая высокая, она составила в 1994 г. 66 % от общей численности всех российских ученых. Однако в последующие 20 лет (1994–2014) кадровые тенденции носили несколько иной характер: абсолютная численность кадров-технарей сократилась почти на 35 %, а их удельный вес составил 61 %. В то же время гуманитарные науки, наоборот, численно возросли на 57 % и их удельный вес в общей численности российский ученых возрос до 3 %. При этом, рост численности исследователей наблюдался во всех частных гуманитарных дисциплинах (исторических, филологических, философских, искусствоведческих, культурологических), в то время как число кадров-философов, как показали статистические данные, существенно уменьшилось — на 30 %. Таким образом, существующая государственная статистика позволяет дифференцированно анализировать как кадровую динамику в гуманитарных наук в целом, так и частную динамику в каждой из конкретных гуманитарных наук в отдельности. К сожалению, этого нельзя сказать о корпусе технических наук, которые еще с советских времен продолжают представляться государственной статистикой лишь общим (валовым) показателем численности кадров во всех технических науках интегрально. Это в свою очередь не позволяет проследить динамику кадров в каждой из авиастроении, космонавтике, микроэлектронике, информатике и др.). Технические науки остаются «золушкой» дифференцированного статистического учета, несмотря на то, что их численность в 18 раз превышает численность

гуманитарных наук. Несмотря на самые большие количественные кадровые потери в технических науках, их удельный вес в общей численности российских исследователей не только не уменьшился (по сравнению с советским периодом 1988 г. — 47,5 %), а наоборот, еще более возрос — 61 %. Таким образом, технические науки, по численности кадрового состава, продолжают занимать лидирующую позицию.

Литература, источники и примечания

1. Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН: «Исследование исторического процесса развития науки и техники в России: место в мировом научном сообществе, социальные и структурные трансформации».
2. Кугель С.А., Щелищ П.Б. Научные кадры // Отдельные отрасли социологического знания (словарь-справочник). М.: Наука, 1990. С. 97–99.
3. Шокорева Т.А. Кадровый потенциал // Наука в СССР: анализ и статистика. М.: ЦИСН, 1992.
4. Динамика научных кадров: динамика и структура. М.: Мысль, 1991.
5. Наука в Российской Федерации. Статистический сборник. М.: ГУ — ВШЭ, 2005.
6. Индикаторы науки. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2015.

Фирсов А.В.

Вклад Б.Г. Луцкого в развитие мирового и отечественного авиационного моторостроения: к 150-летию со дня рождения

15 января 2015 г. исполнилось 150 лет со дня рождения гениального инженера, конструктора и изобретателя Б.Г. Луцкого [1]. Борис Григорьевич Луцкий (с 1911 г. Луцкой. — *А. Ф.*) — одна из самых загадочных личностей в истории техники. Он отстреливался при попытке задержания, сидел в тюрьме Шпандау. Дата смерти и место захоронения Луцкого неизвестны. Неоднократно обращался в советское посольство в Берлине с просьбой разрешить ему въезд в СССР... Настоящий граф Монте-Кристо XX столетия.

В конце XIX — первой половине XX вв. Луцкий был, пожалуй, самым известным конструктором и изобретателем Европы. Средства массовой информации многих стран, начиная с 1887 г. и до начала Второй мировой войны, с восхищением писали о его достижениях. Созданные Луцким двигатели внутреннего сгорания (ДВС), автомобили, самолеты, дирижабли, моторные лодки, колеса для транспортной техники и другие изделия удивляли своей уникальностью, техническими и экономическими показателями.

Луцкому принадлежит приоритет в создании многих конструкций в моторо-, автомобиле- и авиастроении. В частности, ему принадлежит приоритет в создании одно-, четырех- и шестицилиндровых вертикальных, рядных ДВС с коленчатым валом, расположенным под цилиндрами.

Луцкого считали своим и в царской России, и в кайзеровской Германии, где он, будучи подданным Российской империи, прожил более 60-ти лет. За огромный вклад в развитие отечественного моторостроения, автомобилестроения, авиации и флота он был отмечен высокими наградами и званиями Российской империи. В Германии он также был отмечен присвоением титула барон.

В данной статье изложен вклад Луцкого в развитие мирового и отечественного авиационного моторостроения.

Созданием авиационных моторов Луцкий начал заниматься в 1907 г. В этом году он основал в Берлине собственную моторостроительную компанию под названием «Loutzky Motor» [2, с. 29]. В 1908 г. для

Уилбура Райта, старшего из братьев Райт, совершивших первый полет в мире на аэроплане с ДВС, Луцкий спроектировал двигатель мощностью 75 л. с. [3, с. 1]. В период с 1908 по 1913 гг. Луцкий руководил отделами по производству авиационных моторов в немецких компаниях «Argus» и «Stoewer». По его патентам изготавливали авиационные моторы компании «Daimler», «Opel» и др. Авиационные моторы Луцкого имели низкий удельный вес и чрезвычайно малый расход бензина. Они были одними из наиболее успешных и наиболее используемых моторов того времени.

Луцкий внес существенный вклад в развитие отечественного авиационного моторостроения. Находясь в Германии, он консультировал многих отечественных инженеров по вопросам конструирования и технологии изготовления моторов для самолетов, в частности, И.И. Сикорского, В.В. Киреева, Б.Н. Воробьева. В 1910 г. в Германию к Луцкому приезжал И.И. Сикорский, в 1913 г. В.В. Киреев, а в 1914 г. Б.Н. Воробьев. Об этом, в частности, пишут биографы И.И. Сикорского — В.Р. Михеев и Г.И. Катышев в книге «Сикорский»: «Сикорский выбрал именно "Аргус". Сделал он это, конечно, не случайно. Его внимание привлекли публикации в журналах об успехах в моторостроении Б.Г. Луцкого, работавшего в Германии. Выдающийся русский конструктор транспортной техники был одним из первых создателей знаменитых немецких мощных рядных двигателей внутреннего сгорания. Именно он в конце прошлого и начале нынешнего века наладил их производство в концерне "Даймлер". Сначала двигатели успешно применялись на автомобилях и катерах, а затем все большее распространение стали находить в авиации [...] Луцкой в это время как раз руководил производством двигателей "Аргус". Скромный киевский студент рискнул поехать к известному конструктору — не только как создателю рядных двигателей. Луцкой к тому времени стал известен и как талантливый авиаконструктор. Им было о чем поговорить [...] Еще до первой мировой войны Сикорский направил в Германию на длительную стажировку талантливого инженера В.В. Киреева, которому огромную помощь там оказал Б.Г. Луцкой. Занимая высокие технические должности в ряде немецких фирм, он способствовал внедрению в России современного производства двигателей. Одновременно конструктор занимал должность атташе по промышленным вопросам в русском посольстве в Берлине» [4, с. 66].

Авиационные моторы «Аргус» конструкции Луцкого использовали при создании своих первых самолетов, кроме Сикорского, Н.В. Ребиков, Я.М. Гаккель, Г.Г. Чечет, И.И. Стеглау, Н.И. Сорокин.

Борис Никитич Воробьев, который хорошо знал Луцкого и переписывался с ним в течение пятнадцати лет писал: «Борис Григорьевич Луцкий был выдающимся инженером, крупнейшим в России и в Европе для начала века специалистом по двигателям внутреннего сгорания, конструктором замечательных авиационных моторов [...] Я знал Луцкого очень хорошо, мы были дружны, имели общие дела, наша переписка продолжалось около пятнадцати лет. В 80-х годах прошлого века Луцкой спроектировал и построил газовый двигатель внутреннего сгорания, оказавшийся прототипом всех последующих рядных двигателей внутреннего сгорания с вертикальным расположением цилиндров. Он построил "моторную телегу", первый в России грузовой автомобиль. Конструировал и строил первоклассные моторные лодки, которые стяжали ему международное имя. Строил собственной конструкции самолеты и моторы для них. Осаждаемый предложениями немецких, английских промышленников, он, даже выбранный одним из директоров фирмы «Даймлер», избегал, насколько это было возможно, иностранных заказов,

но охотно выполнял отечественные подряды, а главное, он мечтал переправить построенный им у Даймлера самолет и моторы в Россию [...] Патенты Луцкого принадлежали немецкому правительству? Летом 1914 года Луцкой писал мне из Берлина, подчеркивая: «Теперь все всемирные рекорды в руках немцев». И тут же ставил сбоку на полях два огромных восклицательных знака. Я знаю, что за противоречивые чувства обозначались этими усиленными восклицаниями. Тут гордость боролась с досадой. Невольная гордость, потому что это и на его, Луцкого, моторах были поставлены рекорды, его техническая идея сама по себе полно торжествовала. Но это торжество было отравлено горьким сознанием, что это не произошло на родной земле. Не надеясь пробить в России казенщину, чтобы осуществить свои замыслы, зная к тому же, что и по техническому уровню Россия не обладает достаточными средствами для воплощения его идей, Луцкой продолжал работать в Германии, но никогда не оставлял мысли обратить на пользу России свои достижения» [5, с. 86, 90].

Понимая важность развития моторостроения на родине, Луцкий в 1913 г. организовал перелет самолета с новым 150-сильным мотором его конструкции из Германии в Санкт-Петербург. Он планировал представить его военному руководству Российской империи. Надеялся таким образом заинтересовать и убедить военное руководство в необходимости организации производства авиационных моторов его конструкции на родине. Вел самолет немецкий летчик. Однако, не долетев до границы несколько километров, самолет потерпел аварию — был разбит при вынужденной посадке, вызванной якобы пожаром в топливной системе. Предполагают, что событие было организовано специально, с целью не допустить накануне войны в Россию новый самолет Луцкого с мощным двигателем.

После неудачного перелета осенью 1913 г. Луцкий приехал в Санкт-Петербург, чтобы рассказать о своих достижениях в создании авиационных моторов и найти спонсоров для организации их производства на родине. В октябре он выступил с докладом на заседании Воздухоплавательного Технического Общества и здесь встретился с инженером Воробьевым. С Борисом Никитичем Воробьевым они познакомились еще в 1908 г. в Германии во время международных соревнований гоночных моторных лодок на Боденском озере. На этих соревнованиях знаменитая лодка «Царица» с двигателем мощностью 500 л.с., построенная Луцким в 1904 г., забрала все первые призы. После гонок Борис Никитич подошел к Борису Григорьевичу и поздравил соотечественника с победой.

В своих воспоминаниях Воробьев писал: «Здесь мы и познакомились, как следует. Мы условились о деловых контактах и тогда же я на стороне Луцкого принимал участие в переговорах с промышленниками. Среди лиц, откликнувшихся на предложения Луцкого, был мой однофамилец Н.К. Воробьев — сын богатейшего купца, одного из «королей» каспийской черной икры. Луцкой сам, надо сказать был состоятельным человеком. Он был в то время уже одним из директоров фирмы "Даймлер". Кроме того, он исполнял обязанности военного атташе русского посольства в Берлине. Он мог бы жить и работать вполне независимо, но желание быть прямо полезным своей родине заставляло его искать поддержки в России» [6, с. 92].

После того, как Луцкий и Воробьев нашли спонсора, согласившегося финансировать строительство в Российской империи завода по производству моторов, Борис Григорьевич в начале 1914 г. вернулся в Германию. На заводе «Даймлер» в Берлине он начал строительство двух новых авиационных моторов своей конструкции — 100-сильного и 150-сильного. Он собирался их установить

на самолеты собственной конструкции и воздушным путем переправить в Россию. Иметь в наличии в России, кроме чертежей, уже готовые образцы моторов было очень важно, поскольку это позволило бы значительно ускорить процесс налаживания их производства.

22 марта 1914 г. Луцкий писал Воробьеву: «Дорогой Борис Никитич! Двигатель в 150 сил наконец готов и находится на заводе Даймлера для испытания. На этой неделе он будет отправлен в Лейпциг, где аэроплан в полной готовности ожидает мотор. Я совсем перестроил двигатель и его усовершенствовал, так что надеюсь, Вы останетесь им довольны. Он куда проще Mercedes и, несмотря на его 150 сил той же длины, как и Mercedes в 100 сил. Во всяком случае, конкуренцию выдержали! Кроме того, в Петербурге будет кое-что для меня сделано, так что Mercedes будет принужден уступить нам дорогу. Несмотря на большую рекламу "Mercedes", мне многое известно; будьте уверены, что не все так благополучно обстоит с этим двигателем, как это всюду распространяют, — иначе бы Даймлер не взялся строить мой двигатель» [7].

2 июля 1914 г. Луцкий писал Воробьеву из Лейпцига: «Дорогой Борис Никитич! Ваши письма получил, за что премного благодарен. Сегодня еду обратно в Берлин, откуда напишу обо всем подробно. Сегодня ограничусь только сообщением, что оба аэроплана будут в конце июля месяца нового стиля, т. е. через 4 недели, на русской границе. Приблизительно через 5 недель максимум мы сможем делать испытания в Петербурге. Doppel-decker новейшей конструкции Вам очень понравится. Жму сердечно Вашу руку, Ваш Б. Луцкой» [8].

К сожалению, осуществить перелет самолетов из Германии в Россию не удалось. В конце июля 1914 г. Луцкой был арестован у себя на квартире. Его обвинили в шпионаже в пользу России и приговорили к высшей мере наказания — расстрелу. Бывшему личному представителю Николая II при кайзере Германии генерал-майору Татищеву удалось при посредничестве испанского правительства добиться замены высшей меры наказания на пожизненное заключение. В течение всей войны Луцкой находился в немецкой тюрьме Шпандау. После революционного восстания в Германии он был освобожден и восстановлен в правах.

Воробьев и Луцкий дружили и переписывались до 1930 г. В период с 1922 по 1930 гг. они неоднократно встречались в Германии во время заграничных командировок Воробьева. В тот период времени Воробьев занимал руководящие должности в Авиационном тресте Высшего Совета Народного Хозяйства (ВСНХ) СССР и его неоднократно посылали в Германию для изучения зарубежного авиационного производства и закупки оборудования для авиазаводов. Во время командировок он каждый раз встречался с Луцким, который помогал ему с закупкой оборудования для авиационных заводов СССР и консультировал повопросам моторо- и авиастроения. Таким образом, проживая в Германии, Луцкий, через посредничество Воробьева, оказывал влияние на развитие отечественного моторо- и авиастроения.

Луцкий был бы рад оказывать помощь отечеству не из-за границы, а проживая в СССР. Но на его настойчивые, неоднократные просьбы разрешить ему въезд на родину, советские чиновники каждый раз отвечали отказом.

Помочь Луцкому с возвращением на родину пытался и Воробьев, но все его усилия оказались безрезультатными. Воробьев в своих воспоминаниях писал: «Когда в результате революционного восстания в Германии образовалась Веймарская республика, Луцкой был освобожден и все его права были ему возвращены. Луцкой стал искать пути для возвращения в Россию — уже социалистическую.

В 1922–1923 годах я был послан от Авиатреста ВСНХ в командировку в Германию. Там я сразу же увиделся с Луцким. Он был полон желания ехать на родину. Мы обговорили с ним все обстоятельства, и я, вернувшись, стал пробивать почву. Потом я еще и еще раз неоднократно приезжал в Германию по заданию Авиатреста ВСНХ, однако всякий раз в ответ на нетерпеливые расспросы Луцкого вынужден был только обнадеживать его, и так продолжалось до конца 20-х годов. Добиться разрешения на въезд Луцкого оказалось нелегко. В действие вступили значительные бюрократические силы, которые оказались настолько могущественны, что не только Луцкой не смог приехать, но и мне пришлось прервать переписку с ним [...] Дело о возвращении Луцкого зашло в безнадежный тупик. В июле 1930 года я получил от него по-немецки письмо: «Дорогой господин Воробьев! Мне довелось из различных источников слышать, что Вы иногда бываете в Берлине. Будьте столь добры, если Вы получите эти строки, сообщить об этом, а также о том, как обстоит дело с русскими патентами. Сообщите мне, пожалуйста, также, каково у Вас сейчас положение в семье и когда Вы снова намереваетесь приехать в Берлин. С наилучшими пожеланиями ваш друг, Борис фон Луцкой» [9, с. 95].

Далее в своих воспоминаниях Воробьев писал: «Письмо заключало в себе известный шифр или подтекст, поскольку Луцкой чувствовал, что общение с ним ставит меня в сложное положение. Он по-прежнему хотел узнать, нет ли для него каких-нибудь новостей о возвращении. Вопрос же о положении у меня в семье означал, что стороной Луцкой узнал о тяжелой болезни моей жены М.М. Ворбьевой, с которой успел подружиться еще по встречам в Петербурге в канун Первой мировой войны. Его вопрос не был ни праздным любопытством, ни даже только искренним сочувствием. Он готов был, я знаю, помочь, чем оказался бы в силах — редкими лекарствами, выпиской врачей и т. п. Отвечать я уже не мог. Это было последнее его письмо. После этого Луцкой исчез из вида. Ему было тогда шестьдесят пять лет...» [10, с. 96–97].

Борис Григорьевич Луцкий внес огромный вклад в развитие мирового и отечественного авиационного моторостроения. Им по праву могут гордиться украинцы, россияне и немцы, так как он одновременно принадлежит и Украине, и России, и Германии. В Украине Луцкий родился и провел детство, в Германии он прожил большую часть своей жизни, а Российской империи он преданно служил.

Литература, источники и примечания

1. Фирсов А.В. Борис Григорьевич Луцкий (Луцкой) — инженер, конструктор, изобретатель. Запорожье: АО «Мотор Сич», 2015.
2. Handelsnachrichten // Der Motorwagen. 1907. Vol. 2.
3. Wright to double aeroplane speed // The evening world. September 24, 1908.
4. Михеев В.Р. и Катышев Г.И. Сикорский. СПБ: Политехника, 2003.
5. Воробьев Б.Н. Россия на взлете. М.: Изд-во им. Сабашниковых, 2015.
6. Там же. С. 92.
7. Архив РАН. Ф. 1528. Оп. 1. Д. 127. Л. 7.
8. Там же. Л. 16, 17.
9. Воробьев Б.Н. Россия на взлете. М.: Изд-во им. Сабашниковых, 2015.
10. Там же. С. 96, 97.

Кузьмин Ю.В.

Штуки, рубли, тонны в истории техники — какой показатель взять за основу

Штуки, рубли и тонны в истории техники

Одним из основных инструментов историка является сравнение. Для историков техники это также и сравнение предельных и средних количественных показателей, достигнутых в отрасли (скажем, ответы на вопросы: чьи самолёты летали выше? А быстрее? в применении как к рекордным, так и к массовым типам), и сравнение производства.

При сравнении производства выпуск техники учитывают либо по количеству в штуках (выпуск танков, самолётов, автомобилей, станков), либо в тоннах (особенно часто указывается тоннаж построенных кораблей и судов), либо в каких-либо иных агрегатных показателях. Например, «общая мощность установленных энергоагрегатов в МВт».

Вместе с тем, в истории транспорта и военном деле (за уже упомянутым исключением флота и морского транспорта) почти исключительно используется сравнение в штуках.

Иногда проводится сравнение «в валюте». Особенно часто оно встречается при анализе программ вооружений в дореволюционной и довоенной отечественной литературе (см., например, [1]. Наблюдаются очень сильные колебания в ценах даже однородной продукции в зависимости от года и завода (Например, в [2, с. 111–112] указано, что цена Ла-7 в 1945 г. составляла 125 тыс. руб. для завода № 21, 195 тыс. руб. для завода № 381 и 310 тыс. руб. для завода № 99. Такая огромная разница объяснялась как объективными причинами, — разным объёмом производства, разной стоимостью доставки материалов и полуфабрикатов, — так и субъективными (различными методиками учёта и, что важно, разной способностью директоров добиваться включения накладных расходов, зачастую весьма далёких от собственно производства, в себестоимость. Этот пример показывает сложность использования валютных показателей в истории техники), а также существенная инфляция, к тому же, в разных странах идущая с разным темпом, делают корректное применение сравнения «в рублях» очень сложным. «Сопоставимые цены» очень сильно зависят от методики сопоставления.

Далее я приведу несколько примеров сравнения в «штуках» и «тоннах».

Почему именно тонны?

Имеет ли смысл измерять производство автомобилей, танков или самолётов в тоннах? На мой взгляд, да.

При учёте в производстве танка Т-27, КВ-1 или автомобиля «Жигули» ВАЗ-2101 и карьерного самосвала БелАЗ, или лёгкого Як-12 и сверхзвукового Як-28 как «одной штуки» не учитывается, что создание указанных образцов техники требует разного количества труда, материалов, разной загруженности производственных мощностей.

В то же время «тонны» пропорциональны расходу материалов, более-менее пропорциональные трудозатратам и загрузке мощностей, особенно если сравниваются образцы техники, создаваемые по одной технологии.

Ясно, что «тонна» танка требует меньшего объёма работ чем «тонна» самолёта: прежде всего, из-за разной толщины используемых конструкционных материалов. Но вот «тонны» различных самолётов вполне сравнимы.

Насколько я знаю, впервые отчётность в тоннах начали массово применять в США

в годы Второй мировой войны. Начиная с 1946 г. ежегодный статистический отчёт ВВС США [3], также, как и ретроспективный отчёт об авиации США во Второй Мировой войне [4], включали таблицы построенных летательных аппаратов (самолётов, вертолётов, управляемых ракет) как в штуках, так и в тоннах.

В отечественной же литературе подобный подход встречается редко, но он, например, был применён в книге [5], а до этого в докладе [6].

Все диаграммы ниже построены по моим расчётам с использованием созданной мной базы данных конструкций летательных аппаратов.

Производство самолётов в России, СССР и СНГ

В книге [5] были построены диаграммы вклада различных конструкторских бюро в производство авиационной техники в СССР и в России. За прошедшие несколько лет данные были уточнены автором, результаты приведены на Рис. 1 и 2.

Видно, что диаграммы качественно различаются.

По сложившейся в исторической литературе традиции КБ, возглавляемые одним и тем же конструктором, объединены. Например, объединены все самолёты, созданные под руководством П.О. Сухого в шести разных коллективах. Под маркой «Туполев» учтены самолёты, спроектированные под руководством А.Н. Туполева в ЦАГИ, в тюремном КБ № 29, в ОКБ-156, позднее получившем имя Туполева, а также самолёты, созданные в данном ОКБ после ухода Андрея Николаевича. То же касается и других конструкторов: Поликарпова (завод № 1, тюремное ОКБ, ОКБ Поликарпова), Яковлева и т. д. После 1991 г. учитывается выпуск самолётов в России, Украине, Узбекистане, Беларуси, но не учитывается выпуск в Прибалтике.

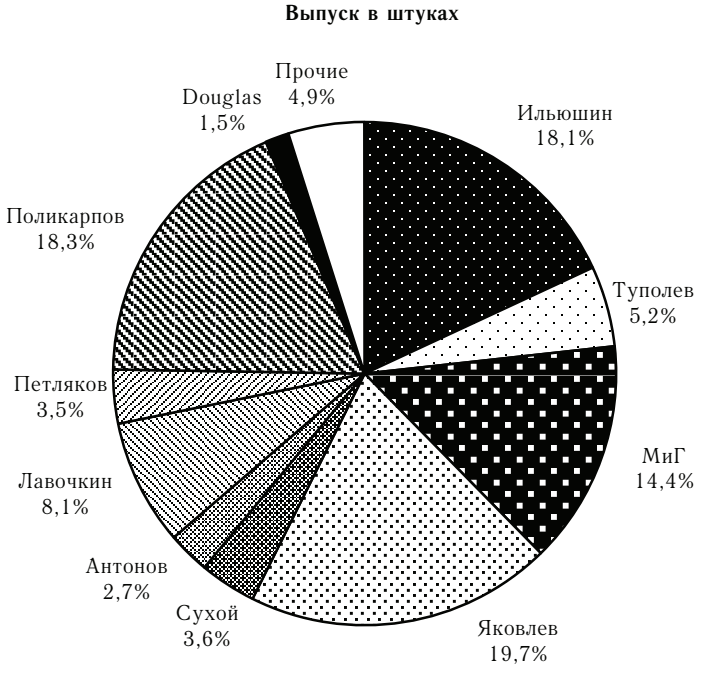


Рис. 1. Постройка в XX в. в СССР и СНГ самолётов по проектам различных конструкторских коллективов, штук

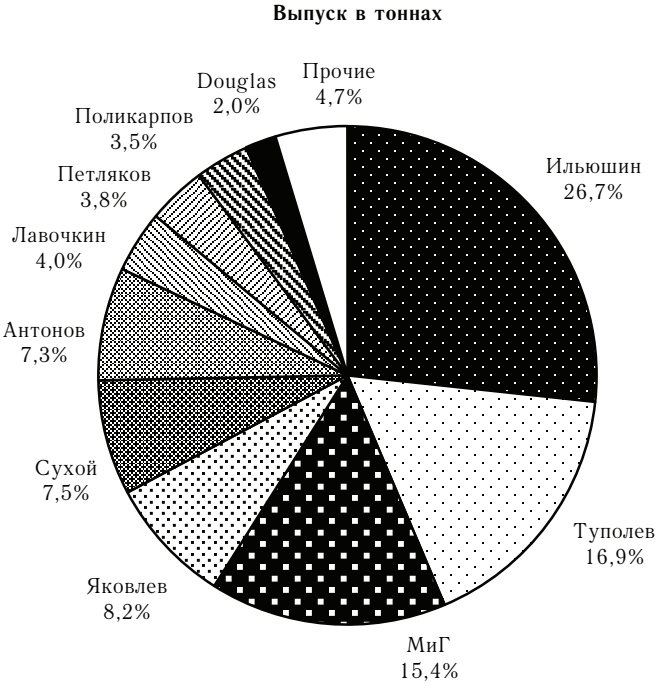


Рис. 2. Постройка в XX в. в СССР и СНГ самолётов по проектам различных конструкторских коллективов, тонн

По числу самолётов лидируют КБ Яковлева, Ильюшина и Поликарпова, доля каждого — 20 % или 18 %. В то же время, доля КБ Туполева мала — чуть более 5 %, доля КБ Антонова очень мала — менее 3 %. Это создаёт не совсем правильное представление о месте коллектива в советской авиапромышленности.

Анализ же в тоннах даёт неоспоримое первенство коллективу Ильюшина (более четверти выпуска), а второе место заслуженно занимает КБ Туполева.

Здесь мы не будем анализировать различия: в работах автора, в т. ч. в [9], данный подход применяется для детального анализа выпуска самолётов по временным периодам, по категориям и т. д. Но эти два графика явно показывают, что применение других единиц измерения кардинально меняет историческую картину.

Производство самолётов в США

Следующие две диаграммы показывают производство по фирмам в США Частично данные результаты опубликованы в статье [7].

На графиках в одной позиции показано производство компаний Douglas, McDonnell и объединивших их McDonnell-Douglas (MD). Также показан совместный выпуск фирм Vultee, Consolidated и Convair (Consolidated-Vultee), к выпуску Grumman добавлены Gulfstream и American Aviation, к Aeronca — выпуск компании Champion, к North American — Rockwell и North American Rockwell. Всё это призвано учесть сложные слияния и поглощения фирм в США. Конечно, данный подход можно критиковать и построить графики по другому, но главное — что Рис. 3 и Рис. 4 составлены по единой методике, с одинаковыми допущениями.

Рис. 3 создаёт странное впечатление об американской авиаиндустрии. Треть выпуск приходится на фирмы Cessna и Piper, выпускающие частные

самолёты. Доля каждой из остальных компаний — менее 7 %. Гигант авиастроения США Boeing занимает аж 10-е место с 3,7 % (несколько напоминает ситуацию с КБ Туполева на Рис. 1, только в ещё более утрированном виде).

Создаётся также впечатление, что рынок весьма конкурентен: 12 крупнейших фирм занимают три четверти его, но четверть остаётся для прочих производителей.

Посмотрим теперь на Рис. 4 — выпуск тех же самолётов, сохранён (почти) тот же порядок фирм, но учёт теперь в тоннах. Картина полностью меняется. Место Cessna и Piper занимают два других гиганта — Boeing — 26 % (по доле рынка аналог Ильюшина в СССР) и McDonnell-Douglas, третье место у Lockheed, четвёртое (неожиданно) — Beech.

Aeronca на Рис. 4 вообще не видна, её доля — 0,15 %. Пришлось заменить её компанией Ford, отсутствующей на Рис. 3.

Производство самолётов в США, штук

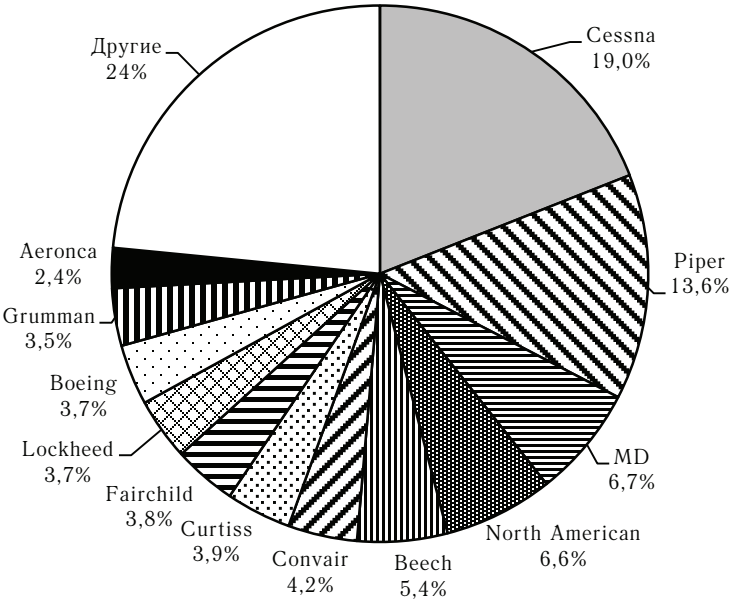


Рис. 3. Постройка в XX веке самолётов в США по фирмам, штук

Вновь не будем подробно анализировать графики. Просто повторим, что использование разных показателей в корне меняет представление об историческом процессе.

Падение мирового выпуска самолётов в 1980-е годы

В работах [8, 9] было отмечено падение выпуска самолётов в 1980-е гг. во всех ведущих странах. Среди возможных объяснений было и то, что в эти годы происходил переход на новые, в среднем более тяжёлые модели. Но одновременный анализ выпуска в штуках и тоннах (Рис. 5) показывает, что хотя объяснение частично справедливо и спад в тоннах меньше, но всё равно остаётся спадом. А значит, указанное объяснение не может служить его основной причиной.

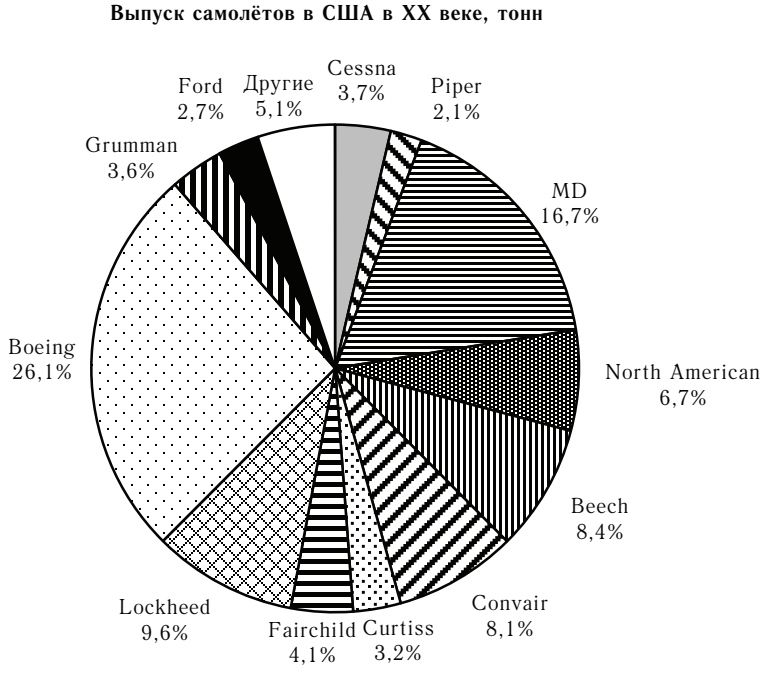


Рис. 4. Постройка в XX в. самолётов в США по фирмам, тонн

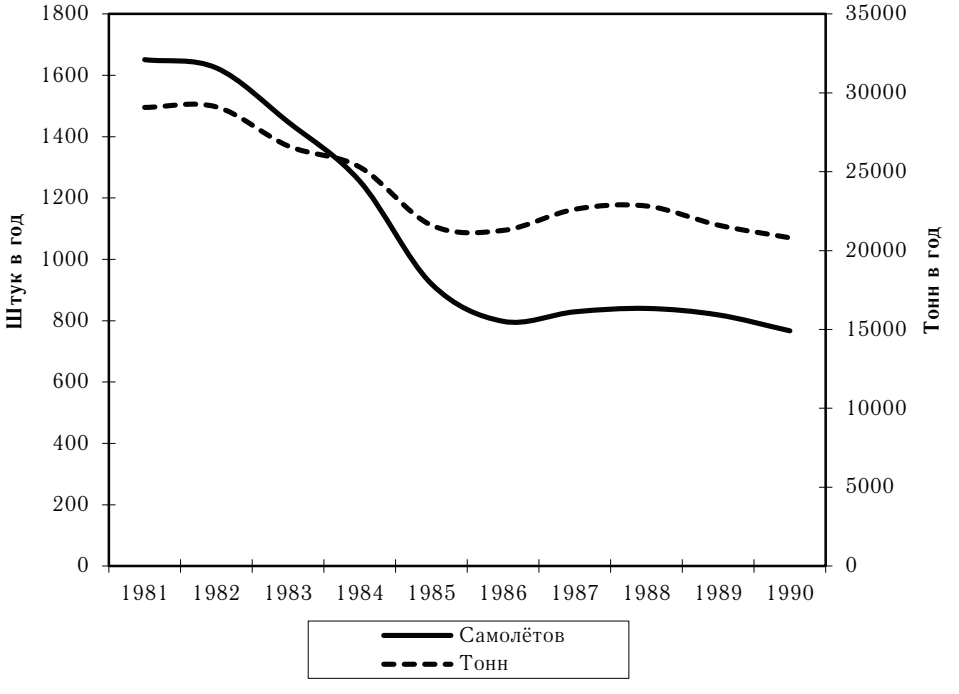


Рис. 5. Падение выпуска самолётов в СССР в 1980-х гг. в штуках и тоннах. Основное падение приходится на 1982–1985 гг. — времена Андропова и Черненко

Так анализ производства в штуках и тоннах позволяет придти к лучшему пониманию явлений.

Разумеется, не стоит ограничиваться только двумя показателями, желательно проводить как можно более комплексный анализ явлений. Например, автор демонстрирует, что падение выпуска самолётов в СССР сопровождалось и уменьшением количества двигателей, установленных на новые самолёты. Следовательно, оказалась несостоятельной и гипотеза, что падение произошло лишь из-за перехода к более сложной технике: в 1980-е ВВС страны массово заменяли однодвигательные самолёты на двухдвигательные.

Выводы

На нескольких примерах показано, что сравнение производства в истории техники в штуках и тоннах даёт качественно разные картины одного и того же явления, а иногда, как в случае анализа причин падения выпуска самолётов в 1980-е гг., помогает в оценке и выборе гипотез.

Поэтому при изучении истории и техники желательно проводить сравнения не по одному показателю, а по целому комплексу. В частности, изучать рост производства как в единицах выпущенной продукции, так и в других агрегатных показателях (тоннах, тоннажу для флота, суммарной мощности для энергоустановок и т. д.).

Литература, источники и примечания

1. Яковлев И.И. Цены и сроки постройки кораблей в капиталистических странах. М.: Судпромгиз, 1941. 52 с.
2. Мухин М.Ю. Советская авиапромышленность в годы Великой Отечественной войны. М.: Вече, 2011.
3. Army Air Forces statistical digest 1946. Washington: Office of statistical control, 1947.
4. Army Air Forces statistical digest WWII. Washington: Office of statistical control, 1945.
5. Засыпкин Ю.В., Костырченко Г.В., Кузьмин Ю.В., Остапенко Ю.А., Симонов А.А., Соболев Д.А. История отечественной авиапромышленности / под ред. Д.А. Соболева. М.: Русавиа, 2011.
6. Кузьмин Ю.В., Соболев Д.А. Авиапромышленность СССР и Германии в годы Второй мировой войны // Тезисы конференции ИИЕТ РАН, посвящённой 55-летию Победы в ВОВ. М.: 2010.
7. Кузьмин Ю.В. Выпуск самолётов в США в XX-м веке // Легенды и мифы авиации. Вып. 7. М.: Русские Витязи, 2015. С. 3–22.
8. Kuzmin Yu.V. The contribution of different countries to airplane development and manufacture — How many airplanes were there? // 29th ICAS Congress, 2014. Report 2014_1036.
9. Кузьмин Ю.В. СССР и Россия: самолётостроение в числах // Авиация и Космонавтика. 2014. № 8. С. 1–7.

Афендикова Н.Г., Прохоров С.П.

Роль ИПМ им. М.В. Келдыша в становлении отечественной информатики

История Института прикладной математики АН СССР начинается на несколько лет ранее, чем дата распоряжения Президиума АН СССР об образовании Отделения прикладной математики Математического института АН СССР. А именно тогда, когда в руководимом М.В. Келдышем специальном подразделении в конце 1946 г. в Математическом институте начались расчетные работы по атомной тематике. Огромный объем вычислительной работы выполнялся на электромеханических машинах (типа «Мерседес») [1, с. 15].

В декабре 1951 года в местечке Феофания под Киевом была принята в эксплуатацию Малая электронная вычислительная машина (далее МЭСМ), созданная

С.А. Лебедевым и возглавляемым им коллективом. Государственную комиссию возглавлял академик М.В. Келдыш [2, с. 30–33]. В архиве РАН хранится отчет «Большие счетные математические машины», написанный М.В. Келдышем и С.А. Лебедевым в 1952 г., в котором не только показано преимущество электронных машин перед аналоговыми, но и описаны их структурные схемы и принципы работы их устройств. Это подтверждает, что М.В. Келдыш как никто другой понимал необходимость создания и использования ЭВМ [3].

Машина МЭСМ была востребована. Как вспоминают старейшие сотрудники ИПМ, с лета 1952 г. многие из них были командированы в Феофанию для ознакомления с работой МЭСМ. Первый опыт программирования для ЭВМ и решения настоящих производственных задач был получен именно там [1, с. 23]. Следующим этапом, в начале 1953 г., стало участие сотрудников М.В. Келдыша в опытной эксплуатации ЭВМ БЭСМ, созданной С.А. Лебедевым уже в Москве, в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР. При этом выполнялись задачи, прямо связанные с расчетами по созданию водородной бомбы [1, с. 24]. Будущий руководитель отдела программирования в ИПМ М.Р. Шура-Бура, тогда сотрудник ИТМ и ВТ, был консультантом по программированию, проявляя виртуозность в написании программ. Можно сказать, то, что мы сегодня называем информатикой, делало свои первые шаги. В те годы занятие программированием относили к провозглашенной Винером новой науке — кибернетике. О развитии программирования А.С. Ершов и М.Р. Шура–Бура в [4, с. 8] проникновенно написали: «оно развивалось в значительной степени под воздействием собственных внутренних импульсов, ассимилируя интуицию и кругозор зрелых математиков, умноженные на энергию и энтузиазм молодого поколения первых новообразованных программистов».

Весной 1953 г. было создано ОПМ МИАН, директором которого стал академик М.В. Келдыш. Созданный институт получил первый экземпляр первой советской серийной машины «Стрела». Эксплуатационные характеристики машины оказались крайне слабыми. Машина постоянно выходила из строя. Полезное время машины «Стрела» составляло 42 процента. Больше половины времени она была на профилактике или на ремонте. Усилиями отдела по эксплуатации полезное время удалось увеличить до 73 процентов. Удалось также повысить скорость счета с 2000 оп/сек до 3000 оп/сек. Фактически под руководством начальника отдела А.Н. Мямлина машина была собрана заново. Из-за неустойчивой работы ЭВМ расчеты по моделированию атомного взрыва приходилось разбивать на этапы, каждый из которых выполнялся не менее двух-трех раз с созданием контрольных точек, обеспечивавших продолжение эксперимента без возврата к ранее проведенным вычислениям. С трудом, но именно так удалось победить «Стрелу». За этот цикл работ в 1955 г. М.Р. Шура-Бура был удостоен Государственной премии СССР (тогда она называлась Сталинской) [1, 5].

На машине «Стрела» проводились расчеты в режиме реального времени по всем запускам космических аппаратов и космических кораблей, включая полеты космонавтов Гагарина, Титова, Николаева и Поповича, Терешковой и Быковского.

Эта традиция — предоставлять первые экземпляры новых массовых серийных вычислительных машин в ИПМ — сохранилась и в последующие годы, например, первая полученная в ИПМ известная машина БЭСМ-6 являлась первым серийным экземпляром. Фактически, сотрудники ИПМ являлись соавторами новых машин. Они работали с разработчиками новых компьютеров еще на стадии проектирования и организации производства. Их критические замечания учитывались при разработке архитектуры новых машин [1, с. 41–45].

Большой практический опыт эксплуатации в конечном итоге привел к созданию в ИПМ под руководством А.Н. Мямлина вычислительной машины «Восток». Важной особенностью этой машины была автоматическая проверка выполнения каждой операции (полный контроль). Это позволило отказаться от двойного просчета, который сопровождал любой счет при вычислении задач государственной важности. В частности при расчете орбит космических аппаратов. К моменту ввода в эксплуатацию в 1963 г. «Восток» был самой быстродействующей машиной в Европе [1, с. 43; 8, с. 16–19].

Научную работу в области программирования в институте на начальном этапе возглавил А.А. Ляпунов, создатель операторного метода программирования. «Впервые программирование было определено как самостоятельное научное направление, задача которого — разработка рациональных способов составления программ для решения различных задач на автоматических быстродействующих вычислительных машинах» [6].

Новая техника требовала нового подхода к организации работы. Возникла новая специальность — программирование. В ИПМ был образован отдел программирования под руководством М.Р. Шура-Буры. На базе этого отдела сформировалась сильная школа, которая стала одной из ведущих школ программирования в СССР.

В 1956 г. на сессии АН СССР по научным проблемам автоматизации производства М.Р. Шура-Бурой был прочитан доклад «Математические вопросы теории счетных машин», написанный совместно с М.В. Келдышем и А.А. Ляпуновым [7]. Этот доклад ведущих ученых ИПМ имел большое значение в деле ознакомления широкого круга ученых и инженеров с принципами устройства электронных машин и возможностях их использования. В части этого доклада под заголовком «Применение принципов вычислительных машин к реализации управляющих алгоритмов» идет речь об автоматизации информационных процессов, по сути дела, об информатике. Важной задачей была указана автоматизация программирования.

Операторный метод программирования А.А. Ляпунова лег в основу разработанной в ИПМ в 1954 году первой в стране программирующей программы (ПП-1, прообраз будущих трансляторов с языков программирования) для «Стрелы» [8].

С появлением нового поколения вычислительных машин М-20 работа была продолжена. Была разработана интерпретирующая система ИС-2 (позднее ИС-22), позволяющая использовать в вычислениях библиотеку стандартных программ [8, 9].

Важным достижением ИПМ была реализация одного из первых в СССР трансляторов с полной версии языка программирования высокого уровня Алгол-60. Эта работа имела очень большое значение, т. к. позволила существенно ускорить реализацию новых программ и обеспечить их переносимость на другие типы компьютеров. От программистов больше не требовалось знания архитектуры вычислительной машины, состава машинных команд. Программирование становилось доступным для непрофессионалов [9].

ИПМ являлся одним из лидеров разработки системного программного обеспечения для самой лучшей вычислительной машины СССР БЭСМ-6, которая выпускалась на протяжении 20 лет. БЭСМ-6 была оснащена современными средствами системного программирования — операционной системой, поддерживающей режим разделения времени, нормальными средами программирования как на низком (Ассемблер), так и на высоком уровне. Основные работы института по программированию и использованию вычислительных машин были сосредоточены на создании пакетов прикладных программ, языков программирования, трансляторов, операционных систем [1, 9].

Литература, источники и примечания

1. М.В. Келдыш и его институт. Первое двадцатилетие. М.: ИПМ РАН, 2001.
2. Сергей Алексеевич Лебедев. К 100-летию со дня рождения основоположника отечественной электронной вычислительной техники. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
3. Лебедев С.А., Келдыш М.В. Большие счетные математические машины. 1952. Архив РАН. Ф. 1939. Оп. 2. Д. 225. Л. 2.
4. Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. Новосибирск: Сибирское отделение РАН, Институт систем информатики им. А.П. Ершова, 2016.
5. Кетков Ю.Л. Школа программирования ИПМ им. акад. М.В.Келдыша http://www.computer-museum.ru/histsoft/school_keldish_sorucom_2011.htm
6. Подловченко Р.И. О вкладе А.А. Ляпунова в кибернетику // Очерки по истории информатики в России. Новосибирск. 1998.
7. Келдыш М.В., Ляпунов А.А., Шура-Бура М.Р. Математические вопросы теории счетных машин // Вестник Академии наук СССР. 1956. № 11.
8. Любимский Э.З, Поттосин И.В., Шура-Бура М.Р. От программирующих систем к системам программирования // Становление Новосибирской школы программирования. Мозаика воспоминаний. Новосибирск, 2001. http://www.computer-museum.ru/books/n_mozaika.htm.
9. Луховицкая Э.С., Езерова Г.Н. Информатика в ИПМ им. М.В. Келдыша. 1960-е годы // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2013. № 29. 33 с. URL: http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2013-29.

Меркулова И.И.

Обзор первой Всесоюзной светотехнической выставки 1927 года

Первая Всесоюзная светотехническая выставка, открытая в Политехническом музее в 1927 г., стала своеобразным символом тех успехов, которых к этому времени достигла светотехническая промышленность.

Широко известен вклад российских электротехников XIX века В.В. Петрова, В.Н. Чиколева, П.Н. Яблочкова и А.Н. Лодыгина в создание электрического освещения. Электродуговая лампа без регулятора обязана своим появлением П.Н. Яблочкову, электрическая лампа накаливания — А.Н. Лодыгину. В 1879 г. П.Н. Яблочков организовал первое российское электротехническое предприятие в России, на котором изготовлялись «русские» лампы. Все способствовало созданию самостоятельной отечественной светотехнической индустрии, однако ее становление приходится лишь на 20-е гг. XX века. В 1914 г. на Запрудненском стекольном заводе (под руководством инженера И.И. Китайгородского) было организовано производство лампового стекла. В 1915 г. на Кудринской фабрике (инженером Т.М. Алексеенко-Сербиным) запущена машина по выпуску ламповых цоколей. Тогда же на кабельном заводе начались разработки технологии получения вольфрамовой проволоки. Первый сваренный вольфрамовый штабик (спрессованная заготовка) получен 16 февраля 1924 г. В дальнейшем разработана технология получения вольфрамовой и молибденовой проволок методом порошковой металлургии. Первые образцы осветительных электроламп из отечественных тугоплавких металлов выпущены 17 февраля 1926 г. на Кудринской фабрике. Демонстрирование современного состояния светотехнической промышленности в СССР и широкая популяризация ее достижений стало главной задачей выставки. В фондах музея хранится большой объем документов по организации выставки, собраны отзывы о ней в периодической печати. Достаточно подробно отражает проведенные мероприятия Бюллетень Первой Всесоюзной Светотехнической выставки.

Идея выставки выросла из предложения устроить в отделе прикладной физики фотооптотехническую выставку. Вопрос о ней впервые был поставлен в докладной записке заведующим отделом прикладной физики, заместителем директора музея Р.В. Лариковым в правление музея 21 ноября 1925 г.

На первом совещании под председательством директора музея П.П. Петрова, которое состоялось 28 ноября 1926 г., было решено: «Считать необходимым организовать Комитет по устройству светотехнической выставки в составе представителей: ВСНХ, Наркомторга, Наркомздрава, Наркомтруда, НКПС, Наркомпроса, Наркомзема, Наркомвоенмора, Главэлектро, ГЭТа, Треста заводов слабого тока, «Совкино», «Межрабпом — Русь», Треста точной механики, МКХ, 1-го МГУ, 2-го МГУ, МВТУ, Института народного хозяйства им. Плеханова, Оптического института (Ленинград), Электротехнического института, МОГЭСа, ВЦСПС и МГСПС» [1]. 20 декабря 1926 г. коллегией Главнауки было принято постановление: «Разрешить Политехническому музею организовать в мае 1927 г. выставку светопромышленности...» [1]. Отпечатанные в количестве около 10 000 экземпляров «Извещения» о предстоящей выставке были разосланы по всей стране, что не только вызвало большой интерес к ней, но и привлекло к участию в выставке в качестве экспонентов и учреждения, и организации, и отдельных лиц. В фондах музея сохранились заявления желающих участвовать в выставке [2].

Политехнический музей встречал посетителей обновленным фасадом. Торжественное открытие выставки состоялось 20 августа 1927 г. в Большой аудитории, а с 21 августа выставка стала работать для посетителей.

Светотехническая выставка имела несколько отделов: научно-исторический, отдел оптических инструментов, проекционной аппаратуры и измерительных приборов, отдел фото- и кинопроцессов, отдел источников света, осветительных приборов и систем освещения, отдел рентгеновской аппаратуры, ультрафиолетовых лучей и оптических медицинских приборов, отдел машин, применяемых при изготовлении различных светотехнических аппаратов и приборов и иностранный отдел (открытый в октябре 1927 г.).

В научно-историческом отделе посетители знакомились с историей развития светотехники, с работами пионеров в области электрического освещения — наших соотечественников В.В. Петрова, П.Н. Яблочкова, А.Н. Лодыгина. Комитетом по делам изобретений при ВСНХ был выставлен первый патент в России по светотехнике. Он был выдан в 1823 году англичанину Вильяму Кохрану за лампу, в которой горючим веществом служили сало и жир. Политехнический музей выставил из своих коллекций «свечу» Яблочкова 1877 г., лампу Лодыгина 1874 г., лампу Эдисона 1880 г., лампу Максима 1875–85 гг., угольную 100-свечную лампу 1890–1900 гг. Здесь же были представлены достижения советских светотехников. В действии можно было видеть индукционный регулятор для плавного регулирования силы света электрических ламп сценического освещения. С его помощью достигались различные световые сценические эффекты (лунный свет, восход солнца и т. п.). Регулятор был сконструирован научным сотрудником Политехнического музея В. А. Андроновым.

В отделе оптических инструментов, проекционной аппаратуры и измерительных приборов посетители могли познакомиться и с научной светотехническом аппаратурой, и с аппаратурой, применяемой в промышленности: проекционными фонарями, эпидиаскопами, микроскопами, спектроскопами, различными геодезическими приборами. Обращал на себя внимание посетителей впервые изготовленный в СССР фототрансформатор системы П.П. Соколова, служащий для обработки аэрофотосъемок. Кроме пропаганды технического прогресса, на выставке присутствовали элементы политической агитации. Так, в комнате геодезических инструментов во всю стену был развернут лозунг: «Советская земля должна измеряться советскими инструментами».

В отделе кино- и фотопроцессов, помимо демонстрирования собрания современной фото- и киноаппаратуры, в специальном ателье были представлены процессы фото- и киносъемок. Все желающие могли принять участие в киносъемке. Здесь же работала показательная будка киномеханика. В Большой аудитории музея во время выставки проходили демонстрации последних кинолент.

Особое значение на выставке имел отдел источников света, осветительных приборов и систем освещения. Кроме различных осветительных приборов, были показаны последние достижения в устройстве правильного и гигиенического освещения в школах и на предприятиях, примеры прожекторного и рекламного освещения. На модели вагона в разрезе демонстрировалось рациональное освещение вагона: динамо-машина, служащая для освещения и зарядки аккумулятора, находилась под вагоном и приводилась в действие от движения колес, при остановке происходило автоматическое переключение освещения на аккумуляторную батарею. Аппаратура освещения паровоза была впервые выполнена в России заводом ГЭТа (Государственного электротехнического треста). Московским объединением ламповых фабрик ГЭТа демонстрировалось производство электрических ламп. В 1926 г. начали работать первые линии сборки ламп, положившие начало непрерывно-поточной системе производства электроламп в России. В одном из залов была представлена такая линия — автоматизированное производство вакуумных (экономических) ламп. Производительность автомата составляла 2000 ламп за восьмичасовой рабочий день. Конвейер давал только 1,5% брака. За первые 10 дней работы конвейер выпустил 14 тысяч 25-свечных ламп. Посетитель мог купить изготовленную здесь же лампу с надписью «Всесоюзная световыставка».

Одной из задач выставки являлось «выявление инициативы различных объединений и отдельных лиц в области изобретений и усовершенствований по светотехнике» [1]. В фонде хранится несколько заявлений от частных лиц о намерении участвовать в выставке со своими изобретениями. Рабочим С.И. Шмоткиным из Ленинграда была представлена модель лампы накаливания, в которой усовершенствование является не техническим, а, скорее, экономическим. Речь идет о предложении изготавливать лампы накаливания с неудаляемыми противокражными метками. Причем рекомендовалось применять цветное стекло для изготовления внутренних стеклянных частей лампы дифференцированно для государственных предприятий по Наркоматам с присвоением каждому Наркомату своего цвета. Например, лампа с ножкой из зеленого стекла является собственностью НКПС СССР (Народный комиссариат путей сообщения) и т.п. [2]. О том, что такая инициатива была весьма актуальной, свидетельствуют документы светотехнической выставки. Сохранилось 9 актов о хищении экспонатов — линзы, фотоэлементов, амперметров. 6 декабря 1927 г. был составлен акт, в котором зафиксирована пропажа объектива Цейса аэрофототрансформатора системы П.П. Соколова. Комитет выставки обратился в МУР (Московский уголовный розыск) с просьбой произвести расследование. 31 декабря 1927 г. помощник прокурора по наблюдению за милицией и уголовным розыском сообщает, что «дознание о систематическом хищении экспонатов с выставки прекращено за необнаружением виновных». Некоторые организации, пытаясь сохранить свое имущество в это время, когда экономическая ситуация была достаточно тяжелой, сами делали на них надписи. Такой экспонат хранится в фондах Политехнического музея — это электрическая лампа накаливания с надписью «Похищено. Политех. Музей» [3].

В отделе МКХ (Московское коммунальное хозяйство) была показана история освещения московских улиц, начиная от масляных ламп и кончая электрической лампой в 10000 свечей.

Диаграммы Наркомтруда доказывали связь света и охраны труда. Правильно устроенное освещение предприятия не только сохраняет зрение рабочего, но и уменьшает число несчастных случаев и даже повышает производительность труда. На московском заводе «Пресс», например, больше всего калечат себя рабочие в декабре. За май–июль на тысячу рабочих было 35 несчастных случаев. В темные зимние месяцы октябрь–декабрь — 68. Ряд диаграмм МОГЭС (Московское объединение государственных электрических станций) наглядно показывал, как с каждым годом все больше освещаются городские окраины.

В отделе рентгеновской аппаратуры в темной комнате экскурсовод (объяснитель) мог показать не только невидимые инфракрасные и ультрафиолетовые лучи, но и с помощью рентгеновских лучей — содержимое бумажника посетителя.

В отделе основ светотехники на ряде простых и наглядных опытов посетителей знакомили с физическими законами световых явлений.

Главная палата мер и весов выставляла коллекцию эталонов света: эталонные лампы силы света, светового потока, яркости, а также различные измерительные приборы (пиранометр, люксметр). Эталонная лампа светового потока выполнена заводом «Светлана» в 1927 г.

Одной из задач выставки было представление иностранных компаний, работающих в светотехнической отрасли. Советскими учреждениями и предприятиями составлялись списки фирм, участие которых в работе выставки было бы для них желательным, и списки будущих экспонатов. Однако Наркомторгом были поставлены невыгодные условия участия для иностранных экспонентов, поэтому количество их было невелико. Иностранный отдел на выставке был открыт в октябре 1927 г. Его представляли фирмы: «Сатрап» и «Фойхтлендер» с фотографическими принадлежностями, «Лигнозе» с фильмами, «Сименс-Рейнигер-Фейфа», «Санитас» и «Кох и Штерцель» с рентгеновскими аппаратами, «Гартман и Браун» с измерительными приборами, акционерное общество «Газоаккумулятор» с керосино-калильными фонарями, общество «Кварценлампен» с кварцевыми лампами [4]. Впоследствии фирмы, получившие почетные дипломы, были отмечены в одной номинации — «за высокое качество» выпускаемой продукции.

Выставка функционировала до 30 декабря 1927 г. В день проходило в среднем 930 посетителей. На выставке участвовало 45 отечественных экспонентов и 12 иностранных. Всего было выставлено 542 экспоната, из них 388 — СССР, 154 — иностранных.

19 ноября 1927 г. Оргкомитет выставки сформировал Экспертный комитет под председательством Ф.В. Ленгника, который выработал формы премирования участников выставки. На заседании 4 января 1928 г. Экспертный комитет обсудил отзывы экспертов об экспонатах и постановил присудить «Почетный диплом» восьми учреждениям СССР («Совкино», Государственному электротехническому тресту, Государственному оптическому институту, Тресту заводов слабого тока, Геокартпрому, Государственной академии художественных наук, Главэлектро, и двум организациям вне конкурса — Московскому объединению гидроэлектростанций и Государственному Политехническому музею) и иностранным фирмам («Сименс-Рейнига-Фейфа», «Санитас», «Кох и Штерцель», «Гартман и Браун», «Шеринг Сатрап», «Фойхтлендер», «Георг Вольф», «Мюллер и Кварценлампен-Гезельшафт»).

Всего было присуждено 53 награды, из них: 17 почетных дипломов (и два вне конкурса), 13 почетных аттестатов, 12 почетных отзывов (и один вне конкурса), и 8 поощрительных отзывов.

Судя по отзывам посетителей, газетным статьям и заметкам, светотехническая выставка смогла глубоко заинтересовать широкие слои населения. Это, безусловно, свидетельствует о ее большом просветительском значении. Она подняла проблему осветительной техники и гигиены зрения, что было чрезвычайно актуально и необходимо. На выставке был всесторонне освещен вопрос устройства и применения рационального освещения. Были продемонстрированы показательные установки правильного и неправильного освещения, представлены статистические материалы, свидетельствующие о пользе рационального освещения. Тем самым привнесение светотехнической грамотности в жизнь рабочего и крестьянина содействовало общему развитию технической культуры.

Несомненно, выставка явилась выражением достижений российской науки и техники. Наиболее полно была представлена светотехническая отрасль [5]. В отделе источников света демонстрировались высокие производственные достижения ГЭТа. Выставка наглядно показывала значение науки и техники в развитии страны, целесообразность ее индустриализации. Выставка имела и практическое значение. Некоторые приборы и аппараты, экспонировавшиеся на выставке, после ее окончания были приобретены организациями (в соответствии с заявками) [6].

Первая всесоюзная светотехническая выставка имела значение и для музейной деятельности. В этот период времени музей, будучи подразделением Главнауки, активизирует работу по научно-технической тематике. Как известно, в 1921 г. в Политехническом музее на VIII Всероссийском электротехническом съезде обсуждался план ГОЭЛРО. В 1925 г. в музее была организована первая Всесоюзная выставка по радиотехнике. Прошедшая под знаменем «Праздника Науки» светотехническая выставка побудила развитие экскурсионной работы. Тематический подход в построении экспозиции способствовал тому, что методы экскурсионной работы дали хорошие результаты в плане доступности неподготовленным посетителем и научных теоретических начал, и практических тонкостей.

Светотехническая выставка продемонстрировала теснейшую связь между наукой и техникой, между лабораторным экспериментом и массовым фабричным производством. Посетитель видел, как идея может быть воплощена в техническое устройство, как она может служить источником совершенствования техники. Выставка наглядно свидетельствовала о позитивном воздействии технического прогресса на все стороны человеческой жизни.

Литература, источники и примечания

1. Справочная книга о лицах получивших в течении 1878 г. и января 1879 г. купеческие свидетельства и билеты по 1 и 2 гильдиям на право торговли и промысла в 1879 году. СПб., 1879.
2. Вестник офтальмологии. Т. VII.
3. Задорожная Е.И. Иван Яковлевич Урлауб и развитие оптико-механического производства в Санкт-Петербурге (конец XIX — начало XX в.): http://www.kunstkamera.ru/files/lib/978-5-88431-176-3/978-5-88431-176-3_24.pdf. 20 ноября 2015.
4. Обзор двадцатипятилетия деятельности фирмы оптик-механик Ив. Як. Урлауб. СПб., 1902.
5. Врач. 1893. № 42.
6. Первая Всероссийская гигиеническая выставка. Иллюстрированное описание. СПб.: Знаменская типография и литография С.Ф. Яздовского Ко., 1893.
7. Врач. 1894. № 1.
8. Альбом участников Всероссийской промышленно-художественной выставки в Нижнем Новгороде в 1896 году. Часть 2. СПб., 1896.
9. Всероссийская промышленная и художественная выставка 1896 г. в Нижнем-Новгороде. Список экспонентов, удостоенных похвальных наград. СПб., 1897.
10. Правительственный Вестник № 266. СПб., 1901.

Сергеев С.В.

Всероссийская выставка предметов освещения и нефтяного производства (1887–1888 гг.) — первая специализированная выставка по топливно-энергетической тематике

К концу XIX в. нефтяная отрасль вышла на лидирующие позиции в структуре промышленного производства России. Превзойдя в 1898 г. по объему нефтедобычи США (530 млн пудов), наша страна заняла первое место в мире, которое удерживала в течение 4 ет, а затем, вплоть до 1910 г., занимала второе место, уступив Америке. Основным условием такого интенсивного роста стала отмена откупной системы распределения нефтяных участков в Бакинском (1872 г.) и Грозненском (1893 г.) районах, создавшая благоприятные условия для развития частного предпринимательства.

Интенсивное развитие нефтяной отрасли в 1880-х гг. актуализировало вопрос о проведении специализированной выставки, посвященной топливно-энергетической тематике. Впервые данная проблема была поднята на заседании первого (химико-технического) отдела Императорского русского технического общества (ИРТО) 10 января 1886 г., на котором действительный член ИРТО, профессор химии Михайловской инженерной академии М.А. Котиков выступил с сообщением о необходимости устройства выставки открытий и изобретений в области освещения.

Внимание к теме развития освещения было понятно. В этот период в связи с ростом городского населения, интенсивным развитием промышленности и железнодорожного транспорта потребность в дешевом освещении активно возрастала. В ИРТО постоянно обращались предприниматели и государственные чиновники для консультаций по выбору типа освещения для различных нужд. Согласно записке М.А. Котикова на выставке предлагалось показать современное оборудование и приборы для электрического, газового освещения, освещения керосином, фосфорицирующими веществами, освещения бытового и промышленного, подводного и подземного. Кроме того, М.А. Котиков предложил показать на выставке с помощью специальных коллекций историю развития техники освещения [1]. В процессе обсуждения содержание выставки было расширено и ее название стало звучать следующим образом — «Выставка предметов освещения и нефтяного производства». Такое расширение тематики выставки было вполне обосновано. К этому времени керосин, получаемый за счет переработки нефти, стал основным осветительным материалом. Цель выставки состояла в распространении знаний о современном состоянии производства материалов и приборов для освещения и ознакомлении с общим состоянием техники этой отрасли, а также с положением нефтяного дела. В правилах для экспонентов было специально оговорено, что ИРТО не рассматривает выставку как арену соревнования производителей, а ставит перед собой следующие задачи [2]:

1. Собрать наиболее полные систематические коллекции, чтобы дать в целом картину современного освещения;

2. Сделать содержание выставки доступным не только специалистам, но и всей публике путем подробных объяснений и демонстраций;

3. Произвести в рамках выставки ряд систематических исследований различных материалов, приборов и способов освещения в отношении их стоимости, удобства употребления, пожарной и санитарной безопасности;

4. Одновременно с выставкой провести съезд специалистов для обсуждения актуальных вопросов в области техники освещения, технологии нефтяного дела и др.

Действительно, для пояснения предметов, находящихся в экспозиции, были составлены краткие указатели и «особые технические очерки». На выставке были также организованы постоянные объяснения выставленных предметов. При выставке была создана экспертная комиссия, которая присуждала медали и похвальные отзывы. Решение о награждении принималось по результатам проведенных во время выставки исследований и испытаний, для чего использовались фотометрическая камера и небольшая лаборатория. Таким образом, выставка предметов освещения и нефтяного производства носила просветительский и научно-исследовательский характер, т.е. преследовала, как объявил на ее открытии председатель ИРТО П.А. Кочубей, «научно-педагогическую» и «практическую» цели. Для ведения всех подготовительных работ был создан Комитет выставки, в который вошли ведущие ученые и инженеры, члены ИРТО: П.А. Кочубей, А.А. Прево, Б.Т. Вылежинский, А.И. Смирнов, М.А. Котиков, К.И. Лисенко, О.О. Петрушевский, Н.А. Иосса, Г.С. Войницкий, Н.П. Петров, В.М. Карлович, С.О. Гулишамбаров [2].

Идею проведения выставки поддержали представители государственных структур министр финансов Н.Х. Бунге и министр государственных имуществ М.Н. Островский. По распоряжению императора Александра III из Государственного казначейства на организацию выставки было выделено 10 тыс. рублей, кроме того, был разрешен беспошлинный ввоз экспонатов из-за границы [3]. За особенно важные и полезные изобретения были назначены специальные денежные премии.

Первая Всероссийская выставка предметов освещения и нефтяного производства открылась 20 декабря 1887 г. в Санкт-Петербурге. Церемония торжественного открытия началась в Большой аудитории ИРТО. В ней приняли участие великие князья Михаил Николаевич и Михаил Михайлович, Н.Х. Бунге, И.А. Вышнеградский, А.Е. Тимашев, А.А. Половцов и др. Во вступительной речи были отмечены приоритеты русской науки и техники в области освещения и нефтяного производства — нефтеперегонная установка братьев Дубининых, свеча Яблочкова и лампа Лодыгина.

В экспозиции, разместившейся в 9 залах, 173 экспонента представили более 3000 экспонатов из России и пяти зарубежных стран (Франции, Австро-Венгрии, Великобритании, Бельгии и Дании), сгруппированных по 12 разделам, что с полным основанием позволяет считать выставку международной [4].

Основу исторического отдела выставки составляли коллекции древних осветительных приборов М.П. Боткина и председателя Организационной комиссии выставки П.А. Кочубея. Здесь были представлены светильники, подсвечники, лампады, фонари и пр., которые применялись в Европе и в Азии для освещения от времен Древнего Рима и до XIX в. За предоставленную на выставку коллекцию М.П. Боткин был удостоен медали ИРТО [5].

Отдельные разделы были посвящены керосиновому и электрическому освещению. В них экспонировались отечественные и зарубежные керосиновые лампы

различных конструкций. Эксперты отметили, что важным направлением в развитии керосинового освещения, способным обеспечить его конкуренцию с электрическим, является стремление к увеличению силы света (до 30–40 свечей) и повышению безопасности. Так, многие лампы оснащались специальным приспособлением, срабатывающим при опрокидывании лампы и препятствующим вытеканию из нее керосина. Здесь же можно было увидеть керосиновые самовары и керосиновые кухни.

В рамках выставки был объявлен конкурс на лучшую лампу для сжигания так называемых тяжелых масел, т.е. продуктов перегонки нефти, занимавших промежуточное положение между керосином и смазочными маслами. Были установлены четкие технические требования, которым должны соответствовать лампы. В результате испытаний, проведенных группой экспертов, премии присуждены не были, т.к. ни одна из представленных на конкурс ламп не отвечала полностью требованиям, а конкурс был продлен еще на один год.

Предметы по электрическому освещению представляли собой аккумуляторы, батареи, трансформаторы, переносные электрические лампы, вольтметры и амперметры, электрические провода и даже карманные часы для электротехников, изготовленные без использования металлических деталей. По разделу электрического освещения высшую награду — медаль ИРТО получила фирма «Ганц и К^0» из Будапешта за систему передачи электрической энергии на большие расстояния посредством трансформаторов, за применение трансформаторов к возбуждению динамо-машин и за само освещение выставки [5]. Эта фирма с помощью динамо-электрической машины для токов переменного направления обеспечила освещение всех залов выставки лампами накаливания.

В разделе «Нефть. Добыча, хранение, переработка нефти и ее продуктов» посетители могли познакомиться со всеми аспектами освоения нефти, начиная от условий нахождения ее в природе, охватывая весь комплекс добычных работ, нефтепереработку, транспортировку, хранение и использование различных нефтепродуктов как энергетического сырья и для других нужд.

Открывала экспозицию раздела геологическая карта Апшеронского полуострова с изображением всех нефтепромысловых объектов. Здесь же в витринах была размещена коллекция горных пород, слагающих Апшеронский полуостров, и коллекции образцов нефти с Бакинских промыслов, Северного Кавказа, Кубани, Тифлисской губернии, Керченского полуострова. Технология добычи нефти была показана с помощью коллекции горного инженера А.А. Булгакова, включающей чертежи всевозможных буровых инструментов и станков с описаниями и дающей полное представление о современном состоянии техники бурового дела. Эта коллекция была удостоена похвального отзыва [5].

Систематическую коллекцию по нефтяному производству, включающую образцы нефти и нефтесодержащих пород, чертежи и модели оборудования для нефтепереработки и транспортировки нефти и широкий спектр получаемых нефтепродуктов представили «Товарищество нефтяного производства братьев Нобель» (всего более 70 экспонатов), Кусковский завод «Товарищества русско-американского нефтяного производства» (40 экспонатов), «Крымское анонимное нефтяное общество» (17 экспонатов). Здесь же экспонировалась коллекция ручного бурового инструмента, предназначенного для исследования и разведки грунта при поисках месторождений, горного инженера С.Г. Войслава [4, с. 5–11]. С помощью этих инструментов были проведены изыскания при строительстве выставочного павильона в Соляном Городке, использовались они и при изысканиях под строительство железных дорог.

Большое внимание на выставке было уделено нефтепереработке, что также отражало текущее состояние нефтяной отрасли страны. До последней четверти XIX столетия перегонка нефти осуществлялась в небольших кубах, требующих периодических остановок для опорожнения и охлаждения. Однако, по мере увеличения спроса на керосин и другие нефтепродукты, потребовалось увеличить объемы переработки и уменьшить затраты времени, что было невозможно при использовании перегонных кубов периодического действия. В экспозиции в виде чертежей или моделей были показаны последние достижения в этой области: кубовая батарея Л.Э. Нобеля, непрерывно действующие аппараты В.К. Долинина и Г.В. Алексеева, а также аппарат непрерывной дробной перегонки нефти В.Г. Шухова и Ф.А. Инчика и аппарат для нефтяного бензоло-газового производства Ф.А. Инчика [4, с. 13].

Пионером промышленного внедрения технологии перегонки нефти в последовательно соединенных между собой кубах стало «Товарищество нефтяного производства братьев Нобель», установившее в конце 1882 г. непрерывно действующую многокубовую нефтеперегонную батарею конструкции Людвига Нобеля на своем заводе в Баку. Суть новой технологии заключалась в объединении нескольких (9–14) перегонных кубов в три группы, каждая из которых была предназначена для одной из технологических операций: предварительный нагрев нефти, получение керосиновой фракции, получение масляных фракций. Остатки масляного производства (мазут) шли на отопление всех кубов. Аналогичный подход, основанный на последовательной перегонке нефти в нескольких кубах или камерах, в которых поддерживалась разная температура, был реализован в аппаратах для непрерывной перегонки нефти конструкции инженеров Алексеева и Долинина. Аппарат Г.В. Алексеева был удостоен похвального отзыва [6].

Кубовые батареи непрерывного действия позволяли более глубоко отбирать дистилляты из нефти и делить их на отдельные фракции, однако и они имели недостатки: значительные энергозатраты на нагрев кубов и камер, недостаточную утилизацию нефтяных остатков, громоздкость и большую металлоемкость. Эти недостатки были устранены в установке для дробной перегонки нефти, разработанной В.Г. Шуховым и Ф.А. Инчиком (патент 1888 г.), которая впервые была представлена на выставке в виде чертежей. Вместо громоздких кубовых батарей изобретатели предложили установку, состоявшую из одного перегонного куба и вертикальной емкости, разделенной перегородками (тарелками) на несколько камер. Конструктивно установка Шухова-Инчика близка к современным ректификационным колоннам, в которых используется принцип противотока, т.е. перегретый пар, используемый для перегонки, двигается навстречу потоку нефти. Установка имела девять перегородок-тарелок, разница температур между которыми составляла 80 °С, за счет чего на каждой из них отгонялась соответствующая температуре фракция [7].

Соавтором В.Г. Шухова Ф.А. Инчиком на выставке в виде чертежей была представлена еще одна установка — аппарат для нефтяного бензоло-газового производства. Помимо нефтяного газа, который мог использоваться для освещения, на этой установке можно было получать ароматических углеводороды, используемые в новой отрасли промышленности — производстве анилиновых и ализариновых красителей.

Кроме керосина, важнейшим продуктом переработки нефти были смазочные масла. В числе первых, кто наладил производство минеральных масел в промышленных масштабах, был известный российский предприниматель В.И. Рагозин. Постоянно растущий спрос на масла вдохновил и других предпринимателей — С.М. Шибаева, В.А. Кокорева и братьев Нобель, которые стали включать

в структуру своих нефтеперерабатывающих предприятий производство минеральных масел, тем самым расширяя спектр производимых нефтепродуктов. Минеральные масла представляли одну из наиболее доходных статей российского экспорта, они использовались на Центральной железной дороге в Бельгии, немного позже — на железных дорогах Голландии, Англии, Германии, Италии, Испании и Франции. На выставке были представлены минеральные масла российского и американского производства. Были организованы испытания всех образцов для определения их внутреннего трения и смазывающей способности по методике, разработанной основоположником гидродинамической теории смазки Н.П. Петровым, основанной на измерении температуры поверхности подшипников, работающих с использованием одного из видов масел. Медалями ИРТО по этому направлению были удостоены предприятия, стоявшие у истоков производства минеральных масел в России — «Товарищество В.И. Рагозина и К°» и завод наследников Н.И. Щербакова [5].

Следует отметить, что большое внимание на выставке было уделено проблеме наиболее полной переработки (утилизации) нефти. Известный нефтепромышленник В.И. Рагозин, представивший научную коллекцию полной переработки нефти, в объяснении к ней писал: «Сырая нефть — не богатство, она есть только его возможность. Сырье не богатство, обмен им — не торговля, вывоз сырья есть только разорение страны. Богатство лежит в эксплуатации нефти, в приложении к ней труда и знаний» [8]. Эти слова, написанные более 125 лет назад, актуальны и сегодня.

Коллекция Рагозина состояла из 205 расположенных в технологической последовательности образцов, полученных из нефти как лабораторным, так и заводским путем. Знакомство с коллекцией давало полное представление о том, что получают из нефти в настоящее время и производство каких ценных продуктов может быть налажено в будущем. Так, помимо керосина и смазочных масел, из нефти можно получить: бензин, парфюмерное масло, масло для котлов, сажу (используется для производства типографской краски), асфальт, бензол, толуол, ксилол, антрацен (используемые для приготовления красителей), нафталин, пек (цемент для изготовления топливных брикетов) и черный лак (для покрытия метал изделий от ржавчины) [8].

По разделу «Нефть. Добыча, хранение, переработка нефти и ее продуктов» почетные дипломы получили: Л.Э. Нобель — за широкое развитие нефтяного дела, выраженное в добыче и правильном способе переработки нефти и за организацию транспортировки нефтяных грузов; В.И. Рагозин — за введение впервые переработки нефти на смазочные масла, распространение их за границей и за научные заслуги, оказанные нефтяному делу. Похвальными отзывами были удостоены Н.Л. Миллер — за непромокаемые брезенты, С.Г. Войслав — за ручной буровой снаряд, А.А. Булгаков — за коллекцию чертежей буровых инструментов, Г.В. Алексеев — за аппарат для возможно полной утилизации нефти [5].

Обширная экспозиция в рамках выставки была посвящена газовому производству, также активно развивающемуся в России. Основное внимание было уделено производству светильного газа путем переработки каменного угля. Медаль ИРТО получила коллекция по производству светильного газа и его применению, которую представила первая отечественная газовая компания — «Общество столичного освещения». Она включала газовые лампы, горелки, газоносные трубы, вентили и др. В специальной пристройке к экспозиционным залам была размещена действующая модель нефтегазового завода системы Пинча. В декабре 1875 г. Департамент торговли и мануфактур Министерства финансов выдал «иностранцу

Юлису Пинчу» привилегию на 10 лет на «печь для добывания светильного газа из жидких веществ», и вскоре на многих предприятиях Санкт-Петербурга и Москвы стали эксплуатироваться нефтегазовые установки Пинча [9, с. 95]. Эффективность получения светильного газа из нефти превышала эффективность производства каменноугольного газа. Кроме того, в качестве сырья можно было использовать не нефть, а мазут, являвшийся отходом керосинового и масляного производства. В связи с этим нефтепромышленники предпринимали попытки создания газового производства и использования газа для отопления заводских перегонных установок. На выставке также были представлены бытовые газовые приборы — печи, камины, газовые кухни (плиты) и др.

В экспозиции было также обозначено еще одно важное для нашей страны направление использования нефти — нефтяное отопление — и показано соответствующее оборудование — печи, горелки, форсунки.

Выставка предметов освещения и нефтяного производства стала заметным событием в научно-технической сфере России. В экспозиции были затронуты наиболее актуальные и важные проблемы развития топливно-энергетической сектора — переход к непрерывной переработке нефти, расширение ассортимента нефтепродуктов, использование нефтяного отопления, развитие газового дела. Было сделано все возможное для того, чтобы содержание выставки стало доступным и понятным широкому кругу посетителей. Для этого использовалась специальная печатная продукция, проводились объяснения и встречи со специалистами, демонстрировались макеты и модели наиболее сложных технических объектов. На страницах «Записок Императорского русского технического общества» в течение 1889 г. были опубликованы аналитические статьи, подводящие итоги выставки. Были представлены не только описания экспонатов, но и результаты проведенных в рамках выставки в специально организованной лаборатории исследований и испытаний. В течение трех месяцев работы выставка находилась в центре общественного внимания, ее посетили представители всех губерний России, наглядно продемонстрировав растущий интерес к проблемам развития нефтяной и газовой промышленности, энергетики и электрификации.

Литература, источники и примечания

1. Протоколы заседаний химико-технического отдела // Записки Императорского русского технического общества. 1886. Вып. III. С. 95–98.
2. Общее собрание гг. членов Императорского русского Технического общества 27 дек. 1886 г. // Записки Императорского русского технического общества. 1887. Вып. II. С. 1–12.
3. Записки Императорского русского технического общества. 1887. Вып. IV–V. С. 27–28.
4. Указатель выставки предметов освещения и нефтяного производства. 1887–1888. С.-Петербург, 1887. 59 с.
5. Список наград по выставке предметов освещения и нефтяного производства, утвержденных на основании п. 46 Устава Советом Императорского Русского Технического общества // Записки Императорского русского технического общества. 1888. Вып. V. С. 1–6.
6. Васильев А.К. Данные о состоянии русской нефтяной промышленности. Отчет экспертов выставки предметов освещения и нефтяного производства // Записки Императорского русского технического общества. 1889. Вып. XXIII. С.29–43.
7. Архив РАН. Ф. 1508. Оп. 1. Д. 2.
8. Научная коллекция полной переработки нефти В.И. Рагозина // Записки Императорского русского технического общества. 1888. Вып. II. С. 89–93.
9. Матвейчук А.А., Евдошенко Ю.В. Истоки газовой отрасли России. 1811–1945 гг.: Исторические очерки. М.: Издательская группа «Граница», 2011. 400 с.

Фокина Т.А.

Расцвет советской часовой промышленности. 1950–1970-е гг.

Производство часов в СССР было создано практически с нуля и прошло трудный путь развития. К моменту перестройки Советский Союз был уже одним из лидеров мировой часовой промышленности. Крупные часовые заводы действовали в Москве, Ленинграде, Пензе, Чистополе, Петродворце, Угличе, Минске, Орле, Сердобске, Челябинске, Ереване, Златоусте, Ростове. Кроме того, часы и приборы времени, как дополнительная продукция, производились еще на ряде предприятий страны, например, во Владимире, Орджоникидзе. По разным оценкам, в год изготавливалось от 50 до 70 миллионов часов. Расцвет советской часовой промышленности пришелся на период 1950–1970-х гг. В результате стремительного роста объемов производства часы в нашей стране впервые за многие годы перестали быть дефицитным товаром, и внутренний рынок СССР был полностью обеспечен. Объемов производства хватало даже на экспорт. Не страдало и качество. С самого начала было принято решение выпускать карманные и наручные часы только с анкерным ходом 1-го класса точности, в отличие от многих часовых держав, изготавливающих наряду с часами хорошего качества и так называемую «штамповку» — бескамневые часы со штифтовым или цилиндровым ходом. Продукция советских часовых заводов отмечалась наградами и сертификатами на международных выставках и ярмарках.

Что этому предшествовало? Как одна из самых отсталых стран мира в области часового дела выбилась в лидеры мировой часовой индустрии?

Промышленное часовое производство в СССР началось в 1930 г. На базе закупленного в Америке оборудования заводов Дюбер и Ансония, в Москве были пущены в ход Первый и Второй государственные часовые заводы. Еще до войны в 1935 г. решением Правительства при Пензенском заводе им. М.Ф. Фрунзе и Куйбышевском заводе им. Масленникова было организовано производство часов. Уже через пять лет — 5 мая 1940 г. вышел Приказ НКОМ СССР № 178 о включении в состав Наркомата Общего Машиностроения СССР часового завода в г. Пензе и его переименовании в 3-ий Государственный часовой завод [1, 2]. В том же 1940 г. был создан НИИЧАСПРОМ — сначала по приказу Наркомата общего машиностроения СССР от 07.09.1940 г. он был назван Научно-исследовательский институт приборостроения «НИИП», далее, в 1946 г. приказом Министерства машиностроения и приборостроения СССР от 17.05.1946 г. переименован в Научно-исследовательский институт часовой промышленности — «НИИчаспром» Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР [7].

За год до войны часовые заводы СССР выпустили 334000 карманных часов, 792000 ходиков, 34900 будильников, 148000 настольных часов, 98700 стенных часов, 215500 гиревых часов, 215500 наручных часов [11].

Во время войны любые приборы времени становились оружием. Даже с помощью обычных часов военные шоферы могли вовремя доставить на фронт боеприпасы, продукты, личный состав, обмундирование, лекарства. Партизаны из будильников изготавливали взрывные устройства, и пускали под откос поезда... Наручные часы, выдаваемые

командирам всех родов войск, позволяли большому количеству специалистов согласовывать порядок и начало выполнения военных операций. Слова «Давайте сверим часы!» звучали в конце любого военного совета накануне сражения. Поэтому, понимая все значение производства часов для нужд фронта, в первые же месяцы войны московские часовые заводы были эвакуированы в более безопасные города. 1-й часовой завод был перемещен в г. Златоуст на основании Приказа № 104 от 26 декабря 1941 г.: «В соответствии с решением Правительства ПРИКАЗЫВАЮ: 1. И.о. начальника Главприбора тов. Лоскутову на базе эвакуированного оборудования Московского 1-го Часового завода им. С.М. Кирова и на площадях городского театра и школы в гор. Златоусте организовать завод по выпуску часов и часовых механизмов, присвоив ему название: «Златоустовского часового завода Главприбора НКМВ». Оборудование 2-го часового завода в том же году было перевезено в г. Чистополь Татарской ССР по аналогичному Приказу № 103 от 26 декабря 1941 г., присвоив ему название Чистопольского 2-го Госчасзавода Главприбора НКМВ. Пензенский часовой завод с 1941 г. был переведен на производство вооружения и боеприпасов, и только с 1943 г. начал восстанавливать изготовление наручных часов «ЗИФ». Куйбышевский часовой завод имени Масленникова с 1941 г. целиком переключился на производство боеприпасов и совершенно прекратил выпуск карманных часов «ЗИМ» [3].

В период 1941–1946 гг. все часовые заводы утратили свои имена и стали номерными [4]:

- Завод № 834 — Златоуст и стройплощадка в г. Челябинске;
- Завод № 835 — Чистополь;
- Завод № 845 — Москва, 1-й часовой завод;
- Завод № 853 — Москва, 2-й часовой завод;
- Завод № 807 — Пенза.

В 1941–1942 гг. часовые заводы, в основном, изготавливали боеприпасы, но, начиная с 1943 г., производство часов постепенно наладилось и уже на 1 января 1945 г. каждый месяц заводы выдавали [4]:

- Завод № 834 — 6000 секундомеров и специальных часов;
- Завод № 835 — 7000 часов и часовых механизмов;
- Завод № 845 — 3000 авиационных часов;
- Завод № 853 — 1000 карманных часов и будильников;
- Завод № 807 — 500 наручных часов «ЗИФ».

С ноября 1941 по февраль 1946 г. часовые заводы подчинялись Наркомату минометного вооружения СССР, руководимому нарком П.И. Паршином. Именно в это время был заложен фундамент для будущего расцвета советской часовой промышленности. Еще шла война, а в Наркомате минометного вооружения (НКМВ) СССР думали о будущем часового дела в Советском Союзе. Пятого марта 1945 г. начальник Пятого Главного Управления НКМФ СССР Петухов направил докладную записку Заместителю НКМФ СССР А.И.Козлову «По вопросу восстановления выпуска часов ширпотреба и перспективы развития часовой промышленности на ближайший период» [5]. Предполагалось, что уже в 1946 году выпуск карманных и наручных часов будет таким же, как до войны. Предусматривалось развитие и реконструкция действующих заводов и ввод в эксплуатацию строящихся часовых заводов в Сердобске и Ереване, и перепрофилирование Государственного союзного завода №850 в Ленинграде на выпуск электрических часов, приказы об организации которых были утверждены еще в 1942 и 1943 гг. Планировалось в 1946 г. выпустить [5]:

• Завод № 834, г. Челябинск — карманных часов К-43 — 60000 шт. каминных часов АВР — 1000 шт., секундомеров однострелочных СМ — 24000 шт., часов специального назначения (авиационных, танковых и др.) — на сумму 21260 р.

• Завод № 835 — Наручных и карманных часов К-43 — 100000 шт., настольных часов — 1000 шт., Часов специального назначения (танковых, морских, пульсометров, часовых механизмов, фурнитуры) на сумму 13800 р.

• Завод № 845 — наручных часов К-26 — 50000 шт., наручные часы секундомер НЧСМ — 1200 шт., каминные часы на базе АЧХО — 100 шт., часы специального назначения (авиационные, секундомеры, морские хронометры, палубные часы, счетчики железнодорожные часы , фурнитура и пр.) на сумму 20969 р.

• Завод № 853 — часы карманные и наручные НЧ-43 — 100000 шт., будильники Б-6 —120000 шт., часы стенные маятниковые без боя — 4000 шт., часы специального назначения (электрические часы, автомобильные часы, фурнитура) на сумму 6050000 р.

• Завод № 807 — наручные дамские часы ЗИФ — 200000 шт., наручные часы К-26 — 20000 шт.,

• Завод № 850 — электропервичные часы ЭПЧ —100 шт., электровторичные часы — 10000 шт., специальные часовые механизмы — на сумму 120000 р.

• Завод №5 г. Сердобск — ходики — 800000 шт., гиревые часы — 200000 шт.

• Завод №6 г. Ереван — будильники Б-9 — 120000 шт.

Из архивных документов видно, насколько серьезно, по деловому в марте 1945 г. были распланированы все дальнейшие ходы по восстановлению и развитию часовой промышленности в СССР. В дело были вовлечены и Моссовет, и Госплан СССР, и Главвоенпромстрой, и Наркомстанкопрм, Наркомтяжмаш, Наркомвнешторг, Наркомцвет, Наркрчермет, Наркомлес, Нарккомбумпром, а также Комитет по делам Высшей Школы. Готовить квалифицированные кадры для часовой промышленности обязали МВТУ им. Баумана и Ленинградский институт точной механики и оптики. Предполагалось в 1945–1946 учебных годах организовать подготовку часовщиков-конструкторов, технологов, механиков, специалистов по точному приборостроению. При МВТУ им. Баумана в 1945 г. были созданы курсы аспирантуры на 10 человек, где без отрыва от производства готовили руководящих инженерно-технических работников часовой промышленности. Объединять все силы, включенные в воссоздание часовой промышленности было поручено новой структуре — Главному Управлению Часовой промышленности «ГЛАВЧАС», созданному на базе 5-го Главного Управления НКМВ (Народный комиссариат минометного вооружения) [5].

После войны часовая промышленность СССР приступила к выпуску часов, освоенных в массовом производстве еще в довоенные годы. Но уже в 1947 г. в результате значительного обновления станков и внедрения новых технологий стало возможным начать производство новых, меньших по габаритам, более сложных и более высокого качества карманных часов типа «Салют», «Молния», и мужских наручных часов «Победа». Одним из важнейших мероприятий, осуществленном в часовом производстве в 1946–1950-е гг. был перевод сборки наручных и карманных часов с бригадного метода на конвейерную сборку. Несмотря на то, что выпуск часов в стране в 1950 г. составлял 42 шт. на 1000 человек населения, потребности в них далеко превышали достигнутый уровень производства. Поэтому были выделены средства на введение в строй часовых заводов в Петродворце, Угличе, Орле, Минске [8, с. 3–5; 19].

Сентябрь 1950 г. считается официальной датой основания Орловского часового завода — именно тогда был принят устав этого предприятия. Начали с выпуска будильников, первая партия которых поступила в продажу в 1952 г. Собирали будильники вначале из деталей, поставляемых со Второго московского часового завода, впоследствии, когда на заводе открылись конструкторское бюро и деревообрабатывающий цех, стали выпускать часы из деталей собственного орловского производства. С 1958 г. Орловский часовой завод наращивал объёмы производства часов различной модификации. Особенно популярны были настенные и напольные маятниковые часы этого завода.

В 1953 г. началось строительство Минского часового завода. Уже в 1955 г. были выпущены малогабаритные часы «Заря» калибра 18 мм на 16 рубиновых камнях. Механизм часов состоял из 80 деталей и 25 узлов. Многие размеры деталей часов не превышали 1 мм. В 1962 г. Министерство промышленности вместе с заводом приняли решение о производстве мужских особо плоских часов «Вымпел», выпускаемых Первым Московским часовым заводом, который передал на них техническую документацию. В 1973 г. в Минске было полностью освоено производство автомобильных часов, переведенное с Чистопольского часового завода. За первый год было выпущено 15 тысяч АЧЖ-1 (автомобильные часы для Жигулей). В 1974 г. на Лейпцигской ярмарке женские часы «Луч-1816» с автоматическим подзаводом и календарем были отмечены золотой медалью.

В 1954 г. старинное предприятие, основанное еще в начале XVIII в. получило название «Петродворцовый часовой завод». Вначале, в Петергофе, это была фабрика по огранке камней. В 1930 году на базе этой фабрики основали «Первый Государственный Завод Точных Технических Камней» (ТТК-1). Завод выпускал разнообразную продукцию, в том числе камни для часов. Во время Великой отечественной войны завод был разрушен. В 1949 году, после восстановления, начинал выпуск часов Звезда и Победа. Часы под названием «Ракета», изготовленные в 1962 году, впоследствии дали название фирменной марке завода. До введения этой единой марки «Ракета», завод выпускал часы с названиями: «Балтика», «Ленинград», «Маяк», «Нева», «Победа», «Ракета», «Россия», «Старт».

Угличский часовой завод, также как и «Петродворцовый», начал так называться в 1954 г. До этого это тоже был завод Точных технических камней, строительство которого началось в 1938 г. и было закончено в 1942 г. В 1950 г. был смонтирован конвейер для сборки часов «Звезда» из деталей Пензенского часового завода. До 1959 г. в Угличе выпускались часы «Звезда», а с 1959 г. — женские часы «Волга». Позднее мужские и женские часы производились под маркой «Чайка».

До 1964 г. все заводы имели право называть свои изделия в соответствии с собственными взглядами и вкусом, иногда руководствуясь какими-либо значимыми событиями. Например, наступление новой космической эры ознаменовалось появлением таких названий часов, как «Спутник», «Ракета», «Полет», «Орбита», «Комета» и др. Поэтому период 1950 — начала 1960-х годов очень интересен с точки зрения коллекционирования часов. В каталоге «Часы» 1960 г. приведены названия и типы внешних оформлений часов всех часовых заводов СССР. 1-й Московский часовой завод выпускал наручные часы с названиями «Маяк», «Победа», Москва», «Спортивные», «Антарктида», «Северный полюс», «Кировские», «Спутник», «Родина», «Сигнал», «Стрела», «Столичные», «Полет» — в 89 внешних оформлениях. 2-й Московский часовой завод изготавливал женские наручные часы «Эра», Заря»; мужские наручные часы «Победа», «Старт», «114ЧН» (электрические); будильники «Мир», «Дружба», «Дорожный», «Сигнал», «Пионер» — в 90 внешних

оформлениях. Петродворцовый часовой завод изготавливал часы «Победа», «Нева», «Маяк», «Петродворец», «Ленинград», «Россия» — в 67 внешних оформлениях». Чистопольский часовой завод производил мужские наручные часы «Уран», «Сатурн», «Радуга», «Комета», «Кама», «Янтарь», «Спутник», «Чайка», «Дружба», «Колос», «Рубин», «Волна», «Восток» — в 17 внешних оформлениях. Куйбышевский совнархоз делал мужские наручные часы «Победа», — в 70 разнообразных корпусах. Пензенский часовой завод изготавливал женские наручные часы «Заря», «Комета», «Весна», «Звезда, «Аврора», «Сура», часы-браслет — в 113 оформлениях. Минский часовой завод изготавливал женские наручные часы «Заря» четырех видов. Златоустовских часовой завод выпускал карманные и настольные часы (без названия). Ленинградский часовой завод (ЭЧЛЗ) производил женские наручные часы «Звезда» и настольные часы (без названия). Ереванский часовой завод делал часы «Подарочные», часы-браслет, часы-перстень, мужские наручные часы, будильники, настольные часы «Ереван». Владимирский совнархоз выпускал мужские наручные часы «Победа» и настольные часы. Ростовский совнархоз производил будильники. Орловский часовой завод выпускал будильники, шахматные часы, настенные и напольные часы. Сердобский часовой завод изготавливал ходики, настенные часы и настольные часы «Кристалл», «Сердобск», «Россия», «Рубин». В собрании Политехнического музея имеются часы разных заводов 1950–1960-х гг, подписанные «Маяк», «Москва», «Спортивные», «Сигнал», «Пионер», «Ереван», «Урал», «Вега», «Секунда», «ЗИФ», «ЗИМ» и др. [15].

В июле 1964 г. в Научно-исследовательском институте часовой промышленности состоялось совещание, посвященное перспективам развития часовой промышленности. В работе приняли участие около 300 представителей предприятий и организаций часовой промышленности, совнархозов, Госплана СССР, работники торговли, ученые, конструкторы и технологи. Один из докладчиков, А.П. Аристов, начальник Управления приборов точной механики при Госплане СССР, отметил, что «часовая промышленность СССР занимает третье место в мире после Швейцарии и Западной Германии по общему выпуску бытовых часов и второе место в мире после Швейцарии по выпуску наиболее сложных и доброкачественных часов на камнях. Однако, были выявлены и недостатки, и намечены пути решения различных проблем, стоящих перед отраслью. В частности, необходимо было повысить качество часов, рентабельность производства, с учетом возможного экспорта [18].

В 1965 г. было создано Главное управление часовой промышленности — «Главчаспром», которое организовало работу по принципиальному усовершенствованию конструкций часовых механизмов. Почти все наручные часы стали изготавливать с центральной секундной стрелкой. Начали выпускать часы с автоматическим подзаводом и календарным устройством. В механизме появилось больше камневых опор. Расширился ассортимент часов. Уже не редкостью стал выпуск плоских и особоплоских часов с высотой механизма 2–3 мм, часов для подводного плавания в водонепроницаемых корпусах. В НИИчаспроме для выявления качества часов разработали такое понятие, как «оценочное число», включающее в себя комплексные данные об изохронной, позиционной, температурной ошибке работы часового механизма. По этому показателю часы 1 МЧЗ, Пензенского и Угличского часовых заводов выходили на уровень часов лучших мировых фирм [8].

В коллекции Политехнического музея представлены практически все виды механизмов часов, выпускавшихся в этот период — и с календарем, и особо плоские, и с секундомером, и с сигнальным устройством, и для слепых, и миниатюрные женские, и другие. В 1970-е гг. была проведена унификация выпускаемых

моделей часов. Это позволило сократить число базовых моделей механизмов с 22 до 12, и, в тоже время увеличить число модификаций (оформлений) с 17 до 54. Это оказало большое влияние на экономику производства и улучшение системы обслуживания у покупателей. Наладить качественный выпуск 12-ти стандартных механизмов легче, чем 22, обучить мастеров в часовых мастерских тоже стало легче. Покупатель тоже не пострадал. Внешнее оформление часов стало более разнообразным и привлекательным. Например, Угличский часовой завод выпускал на базе одного и того же механизма типа»1601» красивые часы, — браслет, кулон, перстень, — со сканью, финифтью, изящных форм — и еще множество разнообразных наручных часов.

Немалое значение для развития советской часовой промышленности имело то, что постоянно повышался уровень производительности труда вследствие механизации и автоматизации производства. Этому способствовало то, что почти на всех часовых заводах имелись специализированные участки по изготовлению собственного технологического оборудования, а на отдельных заводах — в Орле, Ереване. 2-м МЧЗ — цехов станкостроения. Это не считая того, что еще в 1947 г. приказом Министерства машиностроения приборостроения СССР от 18 сентября было создано Специальное конструкторское бюро часового и камневого станкостроения (СКБ ЧС) Мосгорсовнархоза. СКБ ЧС занималось созданием станков для часовой и камневой промышленности, разработкой процессов автоматизации и механизации в часовом производстве [21].

Создатели современного оборудования для часового производства из состава СКБ и отдельных заводов трижды в послевоенный период удостаивались Ленинской и Государственных премий СССР. Последняя премия 1980 г. была присуждена за создание роботизированных автоматических устройств для сборки наручных часов. Эта линия с роботами была с успехом испытана и внедрена на Петродворцовом часовом заводе. Это был первый в мире опыт замены человека роботами в сборке механических часов. Автоматизация производства на этом предприятии высвободила на сборке часов 300 человек и увеличила производительность труда в 6 раз.

Все работы по совершенствованию конструкции часовых механизмов, повышению их точности, надежности, дизайна, получению высокой рентабельности производства позволили в 1981 г. обеспечить поставки часов на экспорт в количествах, превышающих 20 млн шт в год, при общем объеме производства в количестве 68,2 млн шт.

Таким образом, к 1980-м гг. наша страна стали одним из лидеров мировой часовой индустрии. У нас было все: квалифицированные кадры от рабочих до ученых, высококлассное оборудование, многочисленные часовые заводы. Наша продукция насыщала свой собственный рынок и котировалась за рубежом, экспортировалась во многие страны мира, брала призы на международных выставках и ярмарках. Куда все делась? Что привело к краху столь мощную индустрию? Эта проблема требует отдельного исследования. Пока можно только надеяться на возрождение российского часового дела. Эту надежду дает то, что часы всегда были предметами как минимум двойного назначения, одно из которых — использование приборов времени в военном деле, особенно механических. Электронные изделия страдают от сильных электромагнитных зарядов, что недопустимо для военных. Поэтому часовые заводы с их механической продукцией активно работают на оборонную промышленность. Это обстоятельство позволяет надеяться, что государство все-таки поможет нашим заводам вывести часовую отрасль

на новый виток развития. Ведь еще Петр I, великий реформатор России, при создании «академии разных художеств» для подготовки специалистов, необходимых различным отраслям производства, относил часовое дело к числу наиболее необходимых для страны [20, с. 66–67].

Литература, источники и примечания

1. Архив РГАЭ. Ф. 8123. Оп. 1. Д. 309. Л. 111.
2. Архив РГАЭ. Ф. 7733. Оп. 24. Ед. хр. 2211.
3. Архив РГАЭ. Ф. 8123. Оп. 1. Д. 349. Л. 151.
4. Архив РГАЭ. Ф. 8217. Оп. 4. Ед. хр. 1.
5. Архив РГАЭ. Ф. 8217. Оп. 1. Д. 373. Л. 75–106.
6. Архив РГАЭ. Ф. 460. Оп. 1. Ед. хр. 1553.
7. Архив РГАЭ. Ф. 460. Оп. 1. Ед.хр. 4013.
8. Брицко К.М. Часовая промышленность страны Советов // «Приборы и системы управления». 1982. № 12.
9. Раковский М.Е. Перспективы развития часовой промышленности // «Часы и часовые механизмы». М.: Изд. «ОНТИПРИБОР», 1964, № 5.
10. Круглова С.П., Футорян А.Э., Чаузова Г.Н. Приборы времени. М.: Машиностроение, 1986.
11. Часовая промышленность СССР. Экономико-статистический сборник. М.: Отделение научно-технической информации по приборостроению, средствам автоматизации и системам управления, 1965.
12. Замедлин Н.И. Второй часовой завод в годы Великой Отечественной войны // Приборы и системы управления. 1965. № 4.
13. Часы и часовая фурнитура. Каталог. ЦНИИКА. Центральное бюро технической информации. Ярославль, 1957.
14. Каталог. Товары народного потребления. Том 1. Часы. Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований приборостроения, средств автоматизации и систем управления. М., 1972.
15. Часы. Каталог. Государственный научно-технический комитет Совета министров СССР. М., 1960.
16. Журнал Приборостроение. 1957. № 11.
17. Система государственного управления СССР в 1937–1945 гг. // [Электронный ресурс]. URL: http://studopedia.net/14_163090_sistema-gosudarstvennogo-upravleniya-sssr-v---gg.html
18. Перспективы развития часовой промышленности // Часы и часовые механизмы. М.: Изд. «ОНТИПРИБОР», 1964. №№ 1–6; 1965. № 1–6.
19. Архив ГАРФ. Ф. 5446. Оп. 1. Д. 586. Л. 71, 74.
20. Материалы по истории императорской Академии наук (1716–1736). СПб, 1885. Т. I.
21. Архив РГАНТД. Ф. Р-502. Ед. хр. 78.

Аладьева Н.Н.

Турбовинтовой двигатель НК-12

Музей ПАО «Кузнецов» находится на основной площадке предприятия. В экспозиции музея представлен турбовинтовой двигатель НК-12, точнее одна из его модификаций — НК-12МВ. Прежде двигатель находился в техническом классе сборочного цеха авиационных двигателей, где проходили обучение вновь поступившие работники этого цеха. Когда на предприятии организовывали музей Трудовой Славы, было принято решение о передислокации НК-12МВ туда. История создания и совершенствования этого двигателя очень интересна.

В 1946 г. в пос. Управленческий, что в 30 км от города Куйбышева (ныне Самара), был организован опытный завод № 2, куда прибыл 621 немецкий специалист компаний «Юнкерс», «БМВ» и «Аскания», в т. ч. 453 ИТР и 168 рабочих. На базе завода было сформировано два конструкторских бюро: ОКБ № 1 под руководством главного конструктора доктора А. Шайбе (специалисты по проектированию двигателей фирмы «Юнкерс») и ОКБ № 2 под руководством главного конструктора дипломированного инженера К. Престеля (специалисты фирмы «БМВ»). На момент организации ОКБ в их состав были включены всего 2 советских молодых специалиста. Официально перед ОКБ и заводом были поставлены те же задачи, что и в Германии: ОКБ № 1 должно было заниматься развитием двигателей Jumo-004, 012, 022, а ОКБ №2 — двигателями BMV-003, 018, 028.

В начале 1947 г. приступили к проектированию новой модификации ТРД Jumo-012 — Jumo-012Б с тягой 3000 кг. Первые испытания двигателя Jumo-012Б начались в конце 1947 г. и продолжались до конца

1948 г., когда на государственных испытаниях произошла поломка двигателя. В середине 1949 г. работы по нему были прекращены полностью. На базе двигателя Jumo-012Б в 1947 г. был разработан новый проект ТВД Jumo-022 (первый проект двигателя разрабатывался еще во время войны). Был выбран вариант двигателя мощностью 5000 л. с. Первые испытания двигателя Jumo-022 начались в конце 1948 г., на госиспытания он впервые был поставлен в апреле 1950 г. Из-за поломки редуктора испытания были прекращены. После внедрения мероприятий по устранению дефекта и проверки их длительными испытаниями в августе 1950 г. были проведены чистовые испытания, а в октябре госиспытания успешно завершились. Для автономного запуска двигателей Jumo-012 и Jumo-022 немецкие специалисты создали турбостартер ТС-1 (весом 55 кг и мощностью 60 л. с.) — маленький двигатель с редуктором и свободной турбиной, выходной вал которого был связан через коробку приводов и обгонную муфту типа «Бендикс» с валом двигателя. В середине 1950 г. началась подготовка «летающей лаборатории» — самолета Ту-4. 9 марта 1951 г. ТРД Jumo-022 получил официальное наименование ТВ-2.

Самолет Ту-4ЛЛ с двигателями ТВ-2 совершил 27 полетов и налетал 72 ч 51 м 8 октября 1951 г. Ту-4ЛЛ потерпел аварию из-за пожара в правом двигателе. На этом работа с летающей лабораторией была закончена, т. к. появилось новое задание по созданию двигателя ТВ-12 и 2ТВ-2Ф.

15 апреля 1949 г. приказом министра авиационной промышленности главным конструктором завода № 2 был назначен Николай Дмитриевич Кузнецов, который до этого был главным конструктором ОКБ завода № 26 в Уфе. Вместе с ним прибыла группа специалистов из Уфы.

Выбрав направление по созданию турбовинтовых двигателей, Николай Дмитриевич взял на себя огромную ответственность, т. к. в тот период он был единственным в министерстве авиационной промышленности, кто предугадал, что в условиях «холодной войны» потребуется самолет, способный без промежуточной посадки донести до США «полезный груз» (бомбу) и вернуться обратно. Для этого подойдут только мощные турбовинтовые двигатели, которые по принципу работы и термодинамическому циклу обладают наилучшей экономичностью по сравнению с другими реактивными и поршневыми двигателями. Поэтому уже в начале 1950 г. он поручил бригаде перспективного развития разработать проект ТВД мощностью 1000 л. с. Изделие «И» обладало следующими параметрами: степень повышения давления — 13, температура перед турбиной — 1150 К, расход воздуха — 50 кг/с, мощность на воздушных винтах — 1000 л. с. В конструкции были представлены дифференциально-планетарный редуктор, 14-ступенчатый компрессор, кольцевая камера сгорания и 4-х ступенчатая турбина.

11.07.1951 г. Постановлением Совета Министров СССР было предписано создать двигатель для самолета Ту-95 и в IY квартале 1953 г. представить его на государственные испытания. Двигатель получил обозначение ТВ-12, мощность его на взлетном режиме была определена в 1250 л. с., удельный расход на этом режиме — 0,225 кг/л. с. ч. Немцы при обсуждении проекта изделия «И» отнеслись к нему, в основном, отрицательно. Но после того как Н.Д. Кузнецов принял решение о разработке турбовинтового двигателя ТВ-12, весь немецкий коллектив активно включился в работу по его созданию. Первый двигатель без редуктора был испытан в марте 1952 г. на гидротормозном стенде, где в течение семи месяцев продолжалась отработка его запуска.

Доводка ТВ-12 шла очень нервно, под большим нажимом А.Н. Туполева и министерства авиационной промышленности.

В 1953 г. начались серьезные трудности с доводкой редуктора, поскольку был создан совершенно новый тип планетарно-дифференциального редуктора. Впервые были разработаны теория расчета и принципы конструирования такой схемы. При этом скорости вращения шестерен были увеличены до 70 м/с, в то время как крупнейший специалист того времени по шестерням профессор А.И. Петрусевич считал, что выше 40 м/с скорость поднимать нельзя. В процессе доводки была создана специальная система охлаждения и смазки шестерен, обеспечившая их надежность и работоспособность.

Компрессор впервые отрабатывался не только у нас на степень повышения давления —13, но и в мире — по КПД и надежности. Пятиступенчатая турбина также делалась впервые. Все это не могло не привести к задержке сроков создания двигателя. В 1953–1954 гг. на завод были направлены 2 большие комиссии, разбиравшие ход доводки двигателя. Первая, под председательством А.А. Микулина, предоставила по результатам проверки отрицательный отзыв о доводке ТВ-12 и предложила закрыть тему. Вторая, под председательством В.Я. Климова, дала положительный отзыв. Климов во всем поддержал Н.Д. Кузнецова и предложил министерству на полгода оставить его и ОКБ в покое, заверив, что Кузнецов доведет машину и к концу 1954 г. предъявит двигатель на госиспытания. Так и произошло: первый двигатель ТВ-12 успешно завершил испытания в декабре 1954 г., второй — в марте 1955 г.

Вот, что интересно. «В конце ноября 1953 г. последние немецкие специалисты покинули Управленческий. В 1957 г. уехавший в Австрию начальник КБ Ф. Бранднер опубликовал в швейцарском журнале «Интеравиа» статью о разработке немецкими специалистами в СССР, в Куйбышеве, ТВД-12. В журнале были приведены схема ТВ-12 и описание конструкции. Из статьи можно было понять, хотя напрямую не говорилось, что идея описанного двигателя и его разработка принадлежат немецким специалистам. Эта статья «подлила масла в огонь» к уже существовавшему мнению, согласно которому немцам полностью принадлежит идея создания двигателя ТВ-12 и его разработка. В действительности, еще раз повторю, идея принадлежала Николаю Дмитриевичу Кузнецову, а основные расчеты компрессора и турбины были выполнены советскими сотрудниками ОКБ» [2, с. 44].

Теперь вернемся в 1951 год. В постановлении Совета Министров от 11.06.1951 г. одновременно с созданием двигателя ТВ-12 была поставлена задача: разработать временный вариант двигателя 2ТВ-2Ф на базе двигателя ТВ-2. А.Н. Туполев и Н.Д. Кузнецов, обсуждая проблему создания двигателя ТВ-12, пришли к выводу, что для ускорения доводки самолета Ту-95 целесообразно на базе форсированного до 6250 л. с. двигателя ТВ-2 (Jumo-022) создать спаренную мотоустановку с общим редуктором на 2 двигателя — 2ТВ-2Ф. Предполагалось, что на базе уже доведенного на ресурс двигателя ТВ-2 эту «спарку» удастся довести раньше, чем ТВ-12, и начать летные испытания самолета уже в конце 1952 г. Таким образом, ОКБ и завод с 1951 г. начали заниматься параллельно двумя двигателями: ТВ-12 и 2ТВ-2Ф.

Конструктивно двигатель 2ТВ-2Ф был выполнен в виде двух рядом расположенных в горизонтальной плоскости двигателей ТВ-2Ф (один двигатель был сдвинут назад), работающих через независимые зубчатые передачи в корпусе редуктора на 2 соосных винта размером 5,8 м противоположного вращения. Топливная, масляная система и система запуска — раздельные, системы регулирования также раздельные. 6 ноября 1952 г. двигатель прошел чистовые испытания, а в декабре этого же года и апреле 1953 г. — государственные испытания.

12 ноября 1952 г. начались летные испытания самолета Ту-95 № 1 с 4-мя двигателями 2ТВ-2Ф. Самолет выполнил 16 испытательных полетов и налетал почти 25 ч. 11 мая 1953 г. во время испытательного полета произошла катастрофа: на третьем двигателе возник пожар, средства пожаротушения не смогли его ликвидировать, и двигатель оторвался от самолета. Винты четвертого двигателя вошли во флюгерное положение, и самолет, войдя в крутую спираль, почти вертикально устремился к земле. Погибли командир экипажа А.Д. Перелет, штурман С.С. Кириченко, борт-инженер А.Ф. Чернов и техник по виброиспытаниям из НИИСО А.М. Большаков. Девять членов экипажа спаслись. Отрабатывалось несколько версий катастрофы, вот самая вероятная из них: разрушилась моторама двигателя, один из двух двигателей ТВ-2Ф оторвался, что привело к разливу топлива и пожару в мотоотсеке. В официальной версии, составленной правительственной комиссией, записано, что причиной явилось разрушение промежуточной шестерни редуктора, которая была изготовлена с нарушение технологии, а разрушение моторамы — следствие разрушения шестерни. В июле 1953 г. на Комиссии по военно-промышленным вопросам поднимался вопрос даже о закрытии работ по самолету Ту-95. А.Н. Туполева и Н.Д. Кузнецова вызвал председатель Комиссии по ВПК В.А. Малышев, после чего был согласован план выхода из создавшегося положения. В этот же день из Куйбышева пришла информация, что двигатель ТВ-12 проработал без замечаний 25 ч. «План действий был следующий: работу над двигателем 2ТВ-2Ф прекратить, а усилия ОКБ и завода сосредоточить на двигателе ТВ-12. Создать на базе самолета Ту-4 три летающие лаборатории для летных испытаний двигателя ТВ-12. ...Оказать помощь заводу Н.Д. Кузнецова силами других заводов, ОКБ и институтов. В частности Куйбышевский завод № 24 им. М.В. Фрунзе был подключен к изготовлению ряда узлов и деталей ротора двигателя ТВ-12. Пермский завод обязали изготовить заднюю опору двигателя и шестерни редуктора» [2, с. 48].

В 1954 г. доводка двигателя ТВ-12 была закончена; проходила она трудно. Это понятно: модель двигателя имела множество нововведений, поэтому многие вопросы приходилось решать впервые. Впервые было применено литье рабочих лопаток турбины, также впервые осваивались детали и узлы из титана. «Впервые создан однорядный, очень компактный планетарно-дифференциальный редуктор с самоустанавливающейся планетарной передачей. Для обеспечения работоспособности такого редуктора были разработаны новые технологические методы получения точности изготовления зубьев шестерен и новые принципы их охлаждения. При создании двигателя ТВ-12 были решены новые научно-технические задачи: повышение степени сжатия в 14-ступенчатом компрессоре с 7 до 13 при высоком уровне КПД компрессора 88 % и получение в 5-ступенчатой турбине очень высокого КПД (94,5 %). Впервые для многоступенчатого высоконапорного компрессора отработана система регулирования клапанами перепуска воздуха при выходе двигателя на рабочие режимы работы. Большая роль в создании двигателя уделялась разработке и внедрению новых материалов. Кроме того, на ТВД-12 было еще одно нововведение, которое значительно осложнило доводку — ротор двигателя был сделан на четырех опорах (по две на турбине и на компрессоре). Наличие такого количества опор создало неопределенность в нагрузке подшипников, и чтобы выйти из положения, заднюю опору турбины были вынуждены сделать не жесткой, а податливой» [2, с. 63–64].

В конце 1954 г. началась большая работа по передаче на Куйбышевский моторостроительный завод № 24 им. М.В. Фрунзе всей технической документации

по двигателю НК-12 и подготовке его к серийному производству. Серийный завод начал изготовление ТВД НК-12 мощностью 12500 л. с. и гарантийным ресурсом 150 ч.

Учитывая острую потребность в двигателе и сжатые сроки, отпущенные на освоение серийным заводом производства, было признано целесообразным организовать при серийном заводе филиал ОКБ (ОКБ-24). Первоначально это была группа под руководством заместителя главного конструктора А.А. Овчарова (он был назначен главным конструктором ОКБ-24 в июле 1957 г.), техническое руководство осуществлял Николай Дмитривич Кузнецов. Затем ОКБ-24 возглавил М.Р. Флиский, заместитель Н.Д. Кузнецова, который очень хорошо знал завод № 24, работая на этом заводе во время Великой Отечественной войны заместителем главного конструктора А.А. Микулина, а после войны — главным конструктором по поршневым моторам. Среди первых ведущих специалистов были В.В. Папсуев, ставший впоследствии заместителем главного конструктора ОКБ-24.

Это ОКБ (позднее Куйбышевское (Самарское) конструкторское бюро машиностроения) разработало несколько модификаций двигателя НК-12 (ТВД ТВ-12 было присвоено наименование НК-12 постановлением Совета Министров СССР 15.06.1955 г.).

С целью дальнейшего совершенствования двигателя и создания модификаций для планировавшегося к выпуску пассажирского самолета Ту-114 была создана модификация НК-12М, которая имела мощность 15000 л. с., а удельный расход топлива на крейсерском режиме — 0,158 кг/л. с. ч (серийный завод начал производство НК-12 мощностью 12500 л. с.). Этот двигатель в марте 1956 г. прошел государственные испытания, и в том же году был внедрен в серийное производство.

В августе–сентябре 1958 г. модификация НК-12М, получившая наименование НК-12МВ, после осуществления комплекса мероприятий успешно прошла госиспытания, после чего началось внедрение его в серийное производство. На двигателе впервые были применены: система автоматического всережимного флюгирования, короткозамкнутая масляная система, высокооборотные откачивающие масляные насосы с импеллерами, инерционное отделение воздуха из маслосистемы с помощью центрифуги. Двигатель оснащался соосными флюгерными винтами ВИШ АВ-60К/Т (4+4 лопасти).

ТВД НК-12МВ, повышенного ресурса и мощности, были установлены на стратегических бомбардировщиках Ту-95, самолетах дальней радиолокационной и радиотехнической разведки Ту-126, противолодочных самолетах Ту-142 и 220-местных пассажирских самолетах Ту-114, являвшихся гражданской «переделкой» самолета Ту-95. Летные испытания последнего были закончены в 1959 г., и в том же году Ту-114 стал сенсацией на международном Парижском авиасалоне в Ле Бурже.

Разработанная модификация НК-12МА использовалась на военно-транспортном самолете Ан-22 «Антей».

Интересное об Ан-22 «Антей»:

— «Антей» мог перевести теплоход на подводных крыльях типа «Ракета», пассажирский железнодорожный вагон, 5 бульдозеров, 5 железнодорожных ферм по 12 т каждая.

— Одним рейсом Ан-22 доставил в район мощного месторождения нефти в Тюмени две передвижные газотурбинные электростанции. Весь полет занял 1 час с небольшим. Если бы эти станции отправляли обычным путем, им бы

пришлось путешествовать целый год: летом — по воде, а зимой, когда замерзнут таежные реки, — по суше.

— Мощность четырех ТВД НК-12МА, выпускавшихся на заводе им. М.В. Фрунзе, сравнима с мощностью энергетической установки атомного ледокола «Ленин», а это, в свою очередь, энергия, способная обеспечить электричеством приличный город.

Модификация НК-12, НК-12МК, в качестве маршевого двигателя применялась на экраноплане «Орленок».

Работа над повышением ресурса изделий требовала значительных конструктивных изменений многих узлов и деталей. При наличии большого числа коренных изменений вводилась новая серия изделий. Так появились в серийном производстве двигатели НК-12МВ серии 2, серии 3 и 3А, серии 4. Изделие МВ серии 4 по сравнению с изделием МВ серии 3А имело новых узлов и деталей свыше 900 наименований.

Двигатель НК-12МВ серии 4 находился в серийном производстве с 1958 г. по 1979 г. В конечной компоновке двигатель имел гарантийный ресурс 2500 ч, назначенный — 5000 ч, календарный срок службы и хранения 12 лет.

Еще одна модификация НК-12 была внедрена в серийное производство после выхода постановления Совета Министров СССР от 10 октября 1977 г. «О создании модификации двигателя на базе двигателя НК-12МВ серии 4». В сентябре 1979 г. такой двигатель, получивший наименование НК-12МП, прошел Государственные испытания и был внедрен в серийное производство. Эта модификация применена на стратегических бомбардировщиках Ту-95МС.

По итогам доводочных работ ОКБ-24 и завода имени М.В. Фрунзе гарантийный ресурс этого двигателя был увеличен: в 1980 г. — до 500 ч, в 1981 г. — до 1000 ч, в 1982 г. — до 1500 ч, а в 1985 г. — до 2500 ч.

Работа над усовершенствованием эксплуатационных характеристик продолжается и в настоящее время. Календарный срок службы и хранения двигателей НК-12МВ серии 4 и НК-12МП был увеличен до 24 лет при эксплуатации по техническому состоянию. Модификации двигателей НК-12 находятся в эксплуатации более 50 лет.

Нашлось еще одно применение использования ТВД НК-12, наземное. Для решения проблемы транспортировки газа в 1971 г. была спроектирована и в 1974г. начала серийно изготавливаться модификация НК-12 — НК-12СТ.

Вообще, такая разработка (применение авиационного ГТД в газовой и нефтяной промышленности) была сделана еще в 1960-е гг., но применена она была через 10 лет. В конструкции НК-12СТ была осуществлена идея использования авиационного двигателя типа НК-12 в качестве привода газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-6,3. Были выполнены конструкторские работы, позволившие использовать перекачиваемый по трубопроводам природный газ в качестве топлива для двигателя. Газоперекачивающие агрегаты получили мощный привод с малой массой и небольшими габаритами. Мощность привода — 8560 л. с. (6300 кВт). Была осуществлена полная автоматизация ГПА, где двигатель работает автономно, т. е. ему не требуются дополнительные источники тепла, топлива и водоснабжения. Три ступени турбины двигателя работают на привод компрессора двигателя, а четвертая вращается на отдельном валу, выведенном из двигателя назад (это свободная турбина). Вместо стартера ТС-12М на двигателе установлен воздушный стартер ВС-12 (для его привода используется сжатый газ из газопровода). За время серийного производства изготовлено более 2000 двигателей. Лидерный

двигатель НК-12СТ имеет суммарную наработку более 88000 ч (при назначенном ресурсе 50000 ч). В настоящее время предприятие производит уже модификации НК-12СТ — НК-14СТ большей мощности (10мВт), а также НК-14Э — привод генератора для блочно-модульной электростанции.

Модификации двигателей НК-12 в военной авиации находятся в эксплуатации более 50-ти лет.

Литература, источники и примечания

1. Орлов В.Н., Орлова М.В. Генеральный конструктор Н.Д. Кузнецов и его ОКБ. Самара: Издательский дом «Агни», 2011.
2. Генеральный конструктор Николай Дмитриевич Кузнецов. Жизнь и деятельность. Самара, 2011.
3. Щербаков В.Л. Под знаменем НК. От завода № 24 им. М.В. Фрунзе до ОАО «Кузнецов». М: ООО «ЦРТ «Золотое крыло», 2012.

Иванов В.Г.

Из собрания Политехнического музея: воздушный винт для авиационного двигателя М-22

В 1934 г. в Москве состоялся 17 съезд ВКП(б), вошедший в историю нашей страны как съезд победителей. К этому съезду в январе этого года в Политехе была открыта широкомасштабная выставка «Наши достижения». [2] После закрытия выставки большое количество экспонатов было передано в фонд Музея. Именно так в фонд авиации в числе других попал серийный цельнометаллический воздушный винт фиксированного шага, изготовленный Авиационным заводом № 28 им. Орджоникидзе для установки на авиационные двигатели М-22 Моторостроительного завода № 29 в г. Запорожье.

Биография завода № 29 началась в 1907 г. До декабря 1915 г. завод производил сельскохозяйственное оборудование и инструменты, выполнял заказы по механической обработке деталей, поставкам чугунных и медных отливок. В конце этого года Военное ведомство России, поставленное перед фактом острого кризиса в поставке двигателей для военных самолётов, вынуждено было дать государственную субсидию отдельным предпринимателям. Так, Управление военно-воздушного флота оказало материальную поддержку заводу акционерного общества электромеханических сооружений «Дека» (название по начальным буквам владельцев — Дюффлон и Константинович). Правление общества в срочном порядке приступило к постройке отделения авиадвигателей в г. Александровске Екатеринославской губернии. (В наше время это завод «Моторсич» в Запорожье). Во второй половине 1916 г. это отделение начало налаживать производство двигателей типа «Мерседес», получивших обозначение «Дека М-100». В 1927 г. главный конструктор завода А.С. Назаров запускает в серийное производство двигатель М-22 — отечественную версию лицензионного мотора «Юпитер-IV» [3, с. 68]. Этот девятицилиндровый

ротативный двигатель создали конструкторы английской фирмы «Бристоль». Французская фирма «Гном» по лицензии переделала мотор с дюймового исполнения в метрическую систему. СССР купил лицензию на эту версию мотора у фирмы «Гном». Мотор М-22 стал самым массовым в СССР в 1930-х гг.

Аркадий Сергеевич Назаров (1899–1987 гг.) в 1930 г. организовал КБ на заводе № 29 в г. Запорожье, осваивал мотор М-11, создал версию М-11В, разрабатывал отечественную версию мотора М-22, разработал мощный мотор М-58, модифицировал М-86 и М-87. В 1937 г. Назначен главным конструктором моторного завода № 16, г. Воронеж. Репрессирован в 1937 г., работал в спецорганизациях НКВД, освобождён в 1947 г., реабилитирован в 1956 г., до 1970 г. работал в различных КБ. Но авиационных моторов больше не строил [7, с. 370].

Изготовление винтов для указанного двигателя было поручено Машиностроительному заводу № 28 в Москве. У этого завода очень интересная история [9].

В 1914 г. Н.Е. Жуковский обратился в правительство с прошением о передаче одного из предприятий для организации опытного завода в интересах авиационной науки. По этому прошению была выделена кустарная деревообрабатывающая мастерская столяра Кузнецова в Москве, в Петровском парке близ Ходынского поля.

В 1915 г. мастерская стала называться «Аэротехнический завод инженеров Кузнецова А.Л., Лобанова Н.Р., Адамчика М.Ф. и К⁰». Завод получил конфискованное здание в Москве, на Долгоруковской улице. Был налажен выпуск деревянных винтов, самолётных лыж и аэродромного оборудования.

Под научным руководством Н.Е. Жуковского для Центральной научно-технической лаборатории С.-Петербурга на заводе была разработана и построена первая в мире натурная аэродинамическая труба.

Судьба завода была трагичной: в 1918 г. озлобленные рабочие, движимые борьбой с частной собственностью буржуев, сожгли предприятие, при этом погибло всё ценное оборудование. Столкнувшись с наступившей безработицей, рабочие направили ходоков к Ленину с просьбой выделить субсидию на восстановление завода, и она была получена.

28 июля 1918 г. завод национализирован и объявлен собственностью РСФСР. Было создано правительственное правление, на котором председателем был избран чертёжник Илья Афанасьевич Шадский.

Завод получает название «Московский аэротехнический завод № 8».

В гражданскую войну все три бывших руководителя завода принимали участие в боевых действиях командирами подразделений воюющих армий.

Кузнецов погиб, принимая участие в боях на стороне Красной армии.

Лобанов с армией Врангеля оказался в Крыму, не эвакуировался и был расстрелян.

Адамчик в конце войны эмигрировал в Польшу.

В дальнейшем на заводе было восстановлено производство воздушных винтов и лыж. В 1923 г. «Государственный авиазавод № 8 «Пропеллер» получил территорию национализированной фабрики мебели и бронзы товарищества «Мюр и Мерилиз», в Малых Грузинах, в Охотничьем переулке. Ныне в Столярном переулки Красной Пресни успешно работает машиностроительный завод «Рассвет», производящий сложное авиационное оборудование. Однако в 30-х годах завод представлял весьма непривлекательное зрелище. В архиве Политехнического музея хранится альбом фотографий завода, переданный нам вместе с винтом [1].

Конструкция воздушных винтов в ходе истории авиастроения прошла длинный путь. Самолёт Можайского не летал: мощность двух паровых двигателей была

недостаточна, крыло не имело аэродинамического профиля и воздушный винт в виде деревянной рамки, облицованной деревянными планками, не создавал нужной тяги.

В.Б. Шавров отмечает: «Самолёт был построен уже в 1882 г., однако в его силовой установке, особенно в винтах, имели место сильные вибрации. Вообще винты, как наименее изученная и относительно сложная конструкция самолёта, причиняли А.Ф. Можайскому наибольшие неприятности. Это видно из документов Русского технического общества, куда он в конце 1882 г. обратился за помощью. На свой аэроплан А.Ф. Можайский поставил винты деревянные с плоскими лопастями» [4, с. 15].

Методы аэродинамического расчёта и проектирования воздушных винтов основаны на обширных теоретических и экспериментальных исследованиях.

Впервые рассматривать лопасть как крыло предложил русский инженер С.К. Джевецкий. В 1892–1910 гг. он разрабатывал первую теорию расчёта винта по методу изолированных сечений: лопасть переменного сечения разбить на множество сечений, просчитать тягу каждого и просуммировав результаты, получить тягу лопасти в целом [7, с. 153]. В 1910–1911 гг. Г.Х. Сабинин и Б.Н. Юрьев развили теорию Джевецкого. Расчёты стали давать вполне удовлетворительные результаты. В 1912 г. Н.Е. Жуковский предложил вихревую теорию, дающую точную физическую картину работы лопасти и устанавливающую математическую связь между силами, скоростями и геометрическими параметрами воздушных винтов (ВВ). Теория оптимального винта с конечным числом лопастей впервые была создана немецким учёным А. Бецем (1919 г.) и английским исследователем С. Гольдштейном (1920 г) [8, с. 262]. В аэродинамике появилось понятие идеального пропеллера или оптимального винта, создающего за собой возмущённую струю с постоянной по площади сечения скоростью, при этом предполагается, что отсутствует закручивание среды, а сама среда является невязкой и несжимаемой.

В СССР над дальнейшим развитием метода расчёта Жуковского трудились учёные ЦАГИ Г.И. Кузьмин (1930 г.), Д.В. Халезов , Г.И. Майкапар, И.В. Остославский и др. Их работа позволила создать современную теорию воздушного винта, учитывающую взаимное влияние винта и планера.

Моноблочный деревянный винт с аэродинамическим профилем лопасти позволил самолётам успешно держаться в воздухе. Но такой винт имеет оптимальные тяговые характеристики для определённого самолёта. Следующим достижением было создание винтов с изменяемым шагом. Конструкция винта с фиксированным шагом позволяет применить данный образец на самолёты различного назначения, военные и гражданские, с различными режимами полёта. Но главное — доводить винт в процессе лётных испытаний для оптимизации тяговых характеристик. Лопасти винта крепятся в центральной втулке клеммовым соединением, позволяющим поворотом лопастей менять шаг. Такую операцию техники при наличии спецоснастки могли проводить в условиях аэродромной базы обслуживания.

Создание первого сборного винта с переставными лопастями принадлежит. фирме Standard Steel Propellers Co (1915 г.) [5]. Появилась возможность строить двух-, трёх- и четырёхлопастные ВВ с хорошими тяговыми характеристиками. Алюминиевые лопасти таких винтов нестойки к атмосферной коррозии, они требовали покрытия лаком или полировки и постоянного ухода за состоянием ВВ.

Изобретение втулки для винтов фиксированного шага принадлежит английской фирме Лейтнер — Уотс (Leitner–Watts) [7, с. 26]. Французская фирма Гном–Рон при разработке в 1925 г. мотора «Юпитер VI», который стал прообразом советского мотора М-22, заимствовала эту конструкцию почти без доработок.

Двигатель М-22 с винтом фиксированного шага создавался для истребителя И-5 конструкции Николая Николаевича Поликарпова. Первый полёт самолёта состоялся 29 апреля 1930 года. На хвосте опытного самолёта стояли буквы «ВТ» — «внутренняя тюрьма». Поликарпов был арестован в ноябре 1929 г., приговорён к расстрелу, в ожидании исполнения приговора работал над новым истребителем. Когда самолёт стал летать, органы смилостливились. Так истребитель, машина смерти, сохранила конструктору жизнь. Истребителей И-5 было построено 803 экземпляра. Кроме истребителя И-5 мотором М-22 с описываемым винтом оснащались:

— Истребитель И-4 (АНТ-5) конструктор А.Н. Туполев, с октября 1928 г. по январь 1934 г. серийно построено 371 экз. [5, с. 877];

— Истребитель И-16, конструктор Н.Н. Поликарпов, первый в мире серийный и массовый самолёт-моноплан, выдающийся для 30-х годов XX века истребитель, в варианте И-16 — М-22 строился с середины 1934 г. по 1936 г., построено 30 экземпляров [5, с. 752];

— Восьмиместный пассажирский самолёт «Сталь-3», конструктор А.И. Путилов, в 1935–36 гг. построено 79 экз. [4, с. 468];

— Семиместный пассажирский самолёт ХАИ-1, конструктор И.Г. Неман, в 1934–37 гг. построено 43 экз. [4, с. 473];

— Восьмиместный пассажирский самолёт К-5, конструктор К.А. Калинин, основной самолёт пассажирских перевозок до 1940 г., мотором М-22 оснащались образцы выпуска 1930–33 гг. [4, с. 416].

Наш винт из серийного выпуска, изготовлен согласно гравировке не втулке 2 октября 1933 года, серийный номер 240. Есть все основания считать, что данный воздушный винт является одним из первых цельнометаллических сборных винтов фиксированного шага в мире и первым — в отечественном авиастроении.

Следующим достижением в этой области стало создание винта, конструкция которого позволяет менять шаг винта в полёте. Но это уже совсем другая история.

Литература, источники и примечания

1. Завод № 28 им. Орджоникидзе. Изобразительный фонд ПМ. КП 14 537. Альбом с фото 20х20 см.
2. Тяжёлая промышленность на выставке «Наши достижение». М.-Л.: ОНТИ — издательство НКТП, 1934. 120 с.: ил.
3. Самолётостроение в СССР (1917–1945). Книга 1. Издательский отдел ЦАГИ, 1992. 438 с.: ил.
4. Шавров В.Б. История конструкции самолётов в СССР до 1938 г. Изд. 5 исправл. М.: Машиностроение, 2002. 704 с.: ил.
5. Юрьев Б.Н. Воздушные винты. Л.: Госмашметиздат, 1934. 401 с.: ил.
6. Полная энциклопедия мировой авиации. Самара: Корпорация «Фёдоров», 1997. 928 с.: ил. (Изд. на русском языке).
7. Авиация Энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая российская энциклопедия», ЦАГИ, 1994. 735 с.: ил.
8. Большая советская энциклопедия. Третье издание. М.: «Издательство Советская энциклопедия», 1971.
9. ММЗ «Рассвет» 90 лет в авиационной промышленности. М., 2005.

Борисов В.П.

Российская электроника в XXI веке: глобализация и национальные интересы

В период до распада СССР электронная промышленность страны развивалась исключительно высокими темпами. Объем выпуска продукции электронной промышленности в период с 1960-го по 1990-й год вырос в 185 раз. Удельный вес продукции электронной промышленности в общем объеме производства СССР вырос с 0,15% в 1960-м г. до 2,57% в 1990-м году, т. е. почти в 17 раз. Электронная промышленность обеспечивала потребности всех стратегически важных отраслей, включая оборону страны, средства связи, транспорта и т. д.

По объемным и номенклатурным показателям электронная промышленность СССР в 1960-е — 1970-е гг. занимала 2-е место в мире, уступая только промышленности США. Ее характеризовали целостность (т. е. опора на технологически замкнутые производства) и полноформатность (т. е. соответствие промышленности США по полноте производимой номенклатуры приборов вакуумной и полупроводниковой электроники); ничего подобного другие страны до 2-й половины 1970-х гг. не имели.

На базе отечественной электроники были созданы современные радиоэлектронные системы управления, средства связи, противодействия, вычислительной и другой аппаратуры для стратегически важных видов техники. Отечественная космонавтика своими успехами в немалой степени обязана разработке и выпуску специальных изделий электронной техники (ИЭТ) повышенной надежности и стойкости к специальным условиям эксплуатации. Советские ученые и инженеры имели целый ряд достижений в развитии электронных приборов и электронной компонентной базы (ЭКБ). В частности, Нобелевскими премиями были отмечены работы в области приборов квантовой электроники (А.М. Прохоров и Н.Г. Басов), полупроводниковых гетероструктур (Ж.И. Алферов).

Распад СССР нарушил целостность научно-промышленного комплекса. Россия сохранила основную часть производства вакуумной электроники (96. 1%), в то время как большая часть производства полупроводниковых приборов и интегральных схем оказалась за рубежом (Белоруссия — 21 %, Украина — 17 %, другие бывшие республики — 24 %). Одной из целей проводимых в тот период социально-экономических реформ стало наполнение рынка товарами бытового назначения. В результате, 1990-е гг. стали периодом безудержной экспансии импорта товаров иностранного производства. Удельный вес отечественной бытовой электроники в общем объеме производства страны уменьшился в 10 раз, существенно сократилось производство ИЭТ и ЭКБ в целом [1].

Начиная с 1991 года по меньшей мере на полтора десятилетия отечественная электронная промышленность оказалась в состоянии глубокого структурно-технологического кризиса. Основными причинами кризиса стали падение спроса и соответственно объемов производства радиоэлектронной продукции, моральное и техническое старение технологического оборудования и основных фондов, нарушение сложившейся кооперации с партнерами, экспансия поставок зарубежной продукции и импортных комплектующих изделий.

С целью системного решения вопросов преодоления кризиса и планомерного развития радиоэлектронной промышленности (РЭП)

в середине 2000-х гг. был разработан ряд документов, в том числе «Стратегия развития электронной промышленности России на период до 2025 года». В Послании Федеральному собранию 2007 года президент России Путин В.В. обратил особое внимание на необходимость развития *нанотехнологий*, подняв, таким образом, данную проблему на государственный уровень [2]. С 2008 г. государственные инвестиции по капитальным вложениям в РЭП выросли более чем в три раза.

Однако подход к составлению и реализации осуществляемых в стране крупных проектов вызвал и продолжает вызывать много вопросов. Постановка таких целей, как сформулированная компанией «Роснано» задача «произвести к 2010 г. нанопродукции на 1 млрд руб.», многократно перекрытая в последующие годы, или планируемый инновационным центром «Сколково» «трансфер передовых технологий» пока не приводят к *достижению крупных общественно значимых результатов*. То, о чем говорилось при создании этих компаний, то есть последующий переход от исследований и разработок к промышленному производству, а затем к потребительскому рынку, по существу не было реализовано, прежде всего, в части создания современной отечественной электронной компонентной базы.

По мере все большего доминирования в электронике принципов интеграции, «элементная база» становится все более наукоемкой и полидисциплинарной, в одном современном «элементе» могут быть слиты воедино достижения квантовой физики, материаловедения, электромеханики, светодиодной и лазерной техники, традиционной схемотехники, программирования, — все это объединяется твердотельной технологией. «Элементная база» по существу превращается в физико-технологический базис IT-пространства, эта обусловленность усиливается с развитием нанотехнологии. Лишь при пересмотре отношения к элементной базе и к электронному научному сообществу страна сможет занять достойный уровень в формировании будущего IT-социума.

Президентское послание предполагает первоочередное финансирование нанонауки как основы развития «новой» наноэлектроники. С нашей точки зрения, ожидать «прорывов» в развитии данного направления науки мы вправе от академическо-университетских ученых. Хотя в отечественной литературе можно часто встретить ссылки представителей электронной отрасли промышленности на приоритет в создании многих приборов, история свидетельствует об ином: первый плоскостной транзистор, первая солнечная батарея, первый гетеролазер у нас в стране были созданы в ленинградском Физтехе, первый туннельный диод, первый мазер и полупроводниковый лазер — в ФИАНе, первые линии задержки на поверхностных акустических волнах — в ИРЭ РАН. В НИИ и ОКБ эти приборы пришли из академических лабораторий, но это лишь часть истины.

Электронная промышленность всегда получала информацию о приборных новинках по двум каналам: от академическо-вузовской науки и различных зарубежных источников (журналы, конференции, стажировки, разведданные и др.), причем второй канал играет все большую роль. Работа по идеальной схеме (академия разрабатывает приборно-технологические принципы, а НИИ их подхватывают и внедряют в промышленность), по существу, редкое явление. В пятидесятые годы в стране начало формироваться *электронное сообщество* — неформальное вневедомственное единство ученых на профессиональной основе, когда А.Ф. Иоффе, В.М. Тучкевич, Б.М. Вул от академии, и А.И. Берг, Н.П. Сажин, А.В. Красилов от промышленности могли встречаться и решать проблемы за одним столом. Однако, уже к 1980-м гг. «академики» и «отраслевики» разошлись по своим квартирам. О такой тенденции с сожалением пишут ветераны отечественной электроники [3].

Ведомственная разобщенность сказывается на принципах и качестве формирования крупных научно-технических проектов. Номинальные руководители проекта зачастую не конкретизируют его цель, по существу, ограничивая себя задачей «давайте сначала попробуем» [4, с. 24]. История отечественной радиоэлектроники, так же как многих других отраслей техники, свидетельствует о том, что реализация больших технических достижений имеет место лишь при слаженном взаимодействии всех звеньев единой цепи *«разработка–производство–использование»*. При современном системном кризисе нашей электроники совершенствование производства, а не соревнование в создании суперновинок способно скорее привести к успеху. При этом имеется в виду производство, опирающееся на *замкнутые технологические циклы*, только оно позволяет избежать проблем, возникающих при сбоях в системе международной кооперации.

В последнее время, в связи с изменившимся положением страны в мире и ориентацией многих отраслей промышленности на импортозамещение, в производстве изделий электронной техники с особой остротой встал вопрос соотношения отечественной и импортной долей в общем массиве используемой ЭКБ. При современном уровне развития интегральной микроэлектроники широкое импортозамещение используемой ЭКБ нецелесообразно. Данный вывод основан на том, что номенклатура нашего импорта разрослась до многих тысяч наименований; так, ЭКБ одних только космических спутников в настоящее время включает в себя более 900 типов импортных микросхем. Полный отказ от импорта микросхем контрпродуктивен, поскольку он привел бы нашу радиоэлектронику к прогрессирующему отставанию.

В условиях современной глобализации ни одна национальная электроника, даже такой экономически мощной страны как США, не может существовать и развиваться изолированно от зарубежных фирм, специализированных на изготовлении электронных приборов или другой высокотехнологичной продукции. В качестве примеров можно отметить, что в производстве приборов с зарядовой связью начиная с 1990-х годов лидерами мирового рынка были японские фирмы; поставщиками эффективных светоизлучающих структур в настоящее время являются главным образом тайванские предприятия.

В свете сказанного, в нашей электронике следует стремиться не к импортозамещению, а к *импортонезависимости*, обеспечить которую можно, работая в двух основных направлениях. Во-первых, это создание современных отечественных производств на основе *замкнутых технологических циклов* с *гарантированно полной защищенностью* ЭКБ, комплектующей жизненно важные виды техники — это оборонные системы стратегического назначения (ракетно-ядерный щит), региональные РЛС, атомные электростанции и т.п

Во-вторых, это эффективное приобретение импортных микросхем для продукции общепромышленного и бытового назначения: обоснованный выбор каналов поступления западных микросхем; оптимизация сети зарубежных фабрик для наших фаундри-разработок [5], повышение профессионализма дилеров.

Успех по первому направлению для нас вполне достижим, поскольку для подавляющего большинства стратегических систем главным являются *не* рекордные параметры ЭКБ, а надежность; в частности для микросхем вполне приемлема степень интеграции на уровне 0,25–0,5 мкм. Успешное производство особо важной ЭКБ станет основой для постепенного возрождения остальной ЭКБ и радиоэлектроники в целом. Такая стратегия позволит избежать скатывания к «электронике третьего мира», в которой страны являются всего лишь покупателями чужих

наукоемких товаров. Укрепление импортонезависимости ЭКБ приведет к повышению обороноспособности страны и к началу реального прогресса нашей электроники, преодолевающей последствия вынужденного кризиса.

В настоящее время страна, и с нею электроника, находятся в непростой социально-экономической и политической ситуации. Поэтому, для решения важных научно-технических задач необходимы прежде всего политическая воля и решимость государства. Во-вторых, история свидетельствует, что настоящие прорывы в новой технике всегда были связаны с именами научных руководителей — главных конструкторов проектов, таких как И.В. Курчатов (атомный проект), С.П. Королев (ракетно-космический проект), А.А. Расплетин (ПВО) и др. При безусловно высоком профессионализме это были сильные личности, умевшие объединять огромные коллективы. Создается впечатление, что в настоящее время отпала нужда либо в таких лидерах, либо в целенаправленных комплексных научно-технических проектах.

Наконец, успеху многих проектов в прежние десятилетия способствовало привлечение к работе широкого научного сообщества, в которое входили, в частности в электронике, ученые Академии науки, отраслевых НИИ, вузов, заводских ОКБ и лабораторий.

Объединение усилий государства, лидеров проектов, всего электронного научного сообщества в атмосфере национального подъема смогут сделать нашу электронику достойной великой страны.

Литература, источники и примечания

1. Электроника. Аспекты развития. М., 2004. С. 106–132.
2. Путин В.В. Послание Федеральному собранию // Известия, 27.04.2007.
3. Носов Ю.Р. Общие аспекты истории электроники // История науки и техники, 2011. № 8. С. 118–121.
4. Живая электроника России. Развитие нанотехнологий. М.: «АСТ — Московский полиграфический дом», 2007. С. 23–25.
5. Эта производственная схема — дизайн-центр разрабатывает микросхему «на бумаге», а «фаундри» (фабрика) производит реальный чип, — была предложена и реализована в 1987 г. М. Чангом на Тайване. При таком взаимодействии заказчик создает у себя конструктив интегральной микросхемы с требуемой топологией. После этого электронные носители, на которых содержится технологическая информация будущей микросхемы, передается для производства на одну из фабрик, которые имеются, в частности, в странах Юго-Восточной Азии. Архитектура чипа остается известной только отечественному разработчику: фабрика работает как автомат — на вход поступает, условно, дискета, на выходе заказчик получает готовые чипы вместе с дискетой.

Борисова Н.А.

О проблеме оценки отечественного вклада в историю мировых телекоммуникаций

Основополагающим принципом любой оценки (событий, фактов, материальных и нематериальных объектов) как на бытовом, так и на научном уровне должна быть объективность. Против этой аксиомы трудно что-либо возразить, но на практике роль субъективных факторов бывает настолько велика, что игнорируются повсеместно декларируемые научные методы исторических исследований, и на свет появляются тенденциозные выводы. Общепризнанным является то, что принцип объективности — самый сложный принцип теории и методологии исторической науки. Противоречивая оценка событий, имевших место, главным образом, в период изобретения телеграфа, телефона, радио и телевидения (1820-е — 1930-е гг.), составивших отечественный вклад в историю мировых телекоммуникаций, является следствием тенденциозного подхода.

Причины необъективности в оценке отечественного вклада в историю мировых телекоммуникаций в среде российских историков менялись неоднократно, что неудивительно. Беспристрастных историков не существует. Сам историк — это субъект, являющийся продуктом определенного воспитания и образования, при этом субъект объективной реальности, имевшей место в странах с разным государственным и политическим устройством, в разное время. Отсюда причины существующих в настоящее время разноречивых отечественных и международных оценок, ставших следствием тех или иных национальных предпочтений, либо вынужденного следования политической конъюнктуре. Как представляется, в обозримом будущем обе названные причины необъективного подхода к историческим исследованиям не склонны к полному исчезновению. Значимость политики (в зависимости от государственного устройства и режима в стране) способна на том или ином отрезке исторического пути колебаться в сторону уменьшения или увеличения. Более правильным, видимо, будет охарактеризовать этот процесс в целом как медленно затухающие колебания, так как повышение доступности к международным электронным информационным ресурсам и расширение источниковедческой базы в целом повышает вероятность объективных оценок.

Другая составляющая, давно ставшая причиной повышенного внимания историков к оценке отечественных вкладов (национальные предпочтения в отношения первенства), носит более устойчивый характер и является превалирующей практически во всех странах. Здесь следует вспомнить актуальную по сей день концепцию о культурно-исторических типах, разработанную отечественным мыслителем Николаем Яковлевичем Данилевским (1822–1885) и объясняющую (наряду с другими вопросами) «национальность» науки [1, 2].

Следует отметить еще одну проблему, возникающую при оценке вклада той или иной страны в развитие телекоммуникаций — это терминологическая уязвимость при формулировке предмета первенства. Например, при обсуждении вопросов приоритета, много споров вызывает понятие «изобретение радио».

На бытовом уровне радио долгие годы ассоциировалось с радиовещательными

приемниками. История телекоммуникаций знает много типов приемников, которые на различных этапах развития занимали лидирующее положение. Можно ли считать, что есть один конкретный изобретатель радиовещательного приемника, например супергетеродинного? Чье имя должно остаться в истории? Кого история радиотехники должна считать творцом этого замечательного приемника? На это претендуют многие ученые и техники, но чаще всего называется имя американского инженера Э. Армстронга. Однако, если детально ознакомиться с патентной литературой, то можно установить, что нет такого изобретателя, который имел бы право на авторство не только в отношении всех элементов супергетеродинного приемника, но даже в отношении его главнейших элементов. Обычная супергетеродинная схема в своем наиболее распространенном виде базируется на 17-ти изобретениях [3].

В 1890-х гг., когда было изобретено радио, термин «радио» для обозначения средства связи не применялся. Широкое распространение он получил позднее в связи с появлением генераторов незатухающих колебаний и первыми опытами по радиотелефонии [4]. Таким образом, поскольку в 1895 г. термина «радио» не существовало, а использовались другие, в частности «беспроволочная телеграфия», «сигнализация без проводов и т.п., термин «изобретение радио» до сих пор остается спорным. Многие ссылаются на его бессмысленность, напоминая, что радио — это излучение (лат. *radio* — излучаю, испускаю) электромагнитной энергии, т. е. природное явление, которое нельзя изобрести.

Соглашаясь с этим мнением, известный физик и радиотехник В.К. Лебединский (1868–1937) метко заметил, что, действительно, «электромагнитные волны существовали предвечно», но был тот «второй творец» (по выражению Бэкона), «который начал их существование в человеческой жизни». Представление о «втором творце» будет изменяться с течением времени; по мере того, как радиосвязь будет развиваться, многие станут видеть ее источник в другом месте. Так и случилось. В 1907 г. в «Журнале Русского физико-химического общества» (ЖРФХО) появилась статья Д.М. Сокольцова, в которой говорилось про А.А. Петровского: «Здесь он повторяет старую патриотическую сказку о том, что беспроволочный телеграф изобретен А.С. Поповым». Вот, что по этому поводу писал Лебединский: «Будучи в то время редактором ЖРФХО, я оставил эту фразу, сделав к слову "сказка" примечание, в котором отсылал к своей заметке (ЖРФХО за 1907 г., стр. 367) о дате 25 апреля 1895 г., когда Попов демонстрировал свою схему без антенны, и 12 марта 1896 г. — дата первой демонстрации "воздушной линии" (тогда как маркониевская схема была впервые демонстрирована Присом лишь 4 июня 1897 г.). Я был на стороне "сказки", но как редактор представлял возможность выражать обратное мнение, зная, что оно разделяется многими русскими специалистами (в чем убедился через 10 лет в Москве), и, надеясь, что такое резкое выражение мнения создаст инцидент, могущий ускорить выяснение истины». Действительно, такой, по сути провокационный, ход Лебединского вызвал создание в РФХО специальной комиссии под председательством проф. О.Д. Хвольсона по выяснению вопроса об изобретении Попова. После обмена письмами с Э. Бранли, А. Риги и О. Лоджем и документального обследования работ Попова комиссия вынесла решение: «А.С. Попов по справедливости должен быть признан изобретателем телеграфа без проводов при помощи электрических волн» [5].

В вопросах обсуждения национальных приоритетов в электросвязи, немаловажная роль всегда принадлежала специалистам — ровесникам того или иного новшества или изобретения. Именно они, понимая техническую сущность, первыми

чутко улавливали неправильную (на их профессиональный взгляд) расстановку акцентов в оценке новинок, а также предшествующих им работ, и вступали в профессиональную полемику на страницах журналов и газет. Эти материалы в последующем, наряду с заявками на изобретения, становились достоверными источниками для исторических научных исследований.

Первым, кто, действуя подобным образом, встал на защиту заслуг русского ученого-изобретателя П.Л. Шиллинга в изобретении электрического телеграфа, был ученый-изобретатель немецкого происхождения Борис Семёнович Якоби (Мориц Герман Якоби), будущий академик Императорской академии наук в Петербурге. В документальном фонде (ДФ) ЦМС имени А.С. Попова хранится его статья, напечатанная в немецкой газете. Статья была отправлена из Петербурга 20 февраля (4 марта) 1838 г. [6]. Судя по датам, это мгновенная реакция на «очень интересное сочинение об электромагнитных телеграфах господина профессора Штенгейля из Мюнхена», напечатанное во внеочередных приложениях к «Альгемайне Цайтунг» № 47, 48 от 5 и 6 февраля (17 и 18 февраля). Отдавая дань заслугам Штейнгейля, Якоби обращает внимание на то, что в историческом введении «многочисленные друзья, к сожалению, слишком рано умершего действительного статского советника барона Шиллинга фон Канштадта из Санкт-Петербурга с неудовольствием не находят его имени среди перечисленных». Далее Якоби счел необходимым привести не только сведения о заслугах Шиллинга, но и информацию, подтверждающую, что и автор публикации, и его партнер по научным исследованиям Гаусс не могли не знать о работах Шиллинга. Тем самым тактично было выражено недоумение по поводу замалчивания заслуг Шиллинга. В дипломатическом тоне, не лишенном легкой иронии, выдержано и заключение к статье. «Таким образом, утрата нашего друга была бы совершенно непоправимой, если бы, по счастью, его наследие не встретило поддержки в требованиях времени и не было бы передано в такие достойные руки, как руки Штейнгейля. Имя Шиллинга не может быть забыто в истории изобретений, и оно не будет забыто, поскольку оно заслуживает того, чтобы распространение электромагнитного телеграфа послужило памятником его неутомимой энергии».

Примером того, как национальные интересы способствовали сбору и систематизации сведений о вкладе отечественных ученых и изобретателей в развитие техники, является деятельность члена Императорской Академии наук в Петербурге Иосифа Христиановича Гамеля (1788–1861) [7]. В 1850-х гг. во время заграничных поездок, в которые И. Х. Гамель направлялся как официальный представитель Академии наук с целью изучения зарубежных достижений науки и техники, им было выполнено серьезное научное исследование по истории электрических телеграфов. Это исследование, основанное на изучении документальных источников, поисках сохранившейся аппаратуры и опросах очевидцев, подтвердило приоритет П.Л. Шиллинга. Об этом Гамель впервые доложил на заседании Академии наук 23 декабря 1859 г., во второй раз доклад был сделан 18 мая 1860 г. Доклад, переведенный на другие языки и разосланный всем европейским академиям наук, был опубликован в России, Германии, Франции и Англии, что привело к всеобщему признанию заслуг П.Л. Шиллинга в Европе [8]. Его пионерский вклад, давший импульс плодотворной деятельности множеству других изобретателей, признан и в современном мире [9].

Следует обратить внимание, что для современной (как зарубежной, так и отечественной) истории науки и техники характерно использование терминов, носящих компромиссный характер («пионерский вклад», «пионер электросвязи»), а не более категоричных («первый в мире» и т. п.), порождающих споры

и дискуссии. Но на бытовом уровне (блоги и форумы в Интернете, статьи и новости в СМИ) и даже в профессиональных изданиях часто можно встретить дилетантские рассуждения и необоснованные выводы о приоритетах.

Например, недавно в одном из уважаемых отечественных телекоммуникационных журналов в разделе «Страницы истории» была опубликована статья «Радиорелейным системам связи 115 лет». В ней бельгиец итальянского происхождения Эмиль Гуарини Форесио называется изобретателем радиорелейной связи (РРС) на основании того, что он в 1899 г. подал ряд заявок на ретранслятор радиосигналов. Перечень этих заявок приведен в списке использованной литературы (кроме перечня заявок, список не содержит никаких других источников). Учитывая, что идея ретрансляции была реализована задолго до Гуарини Форесио (еще на телеграфных линиях), а применение ретрансляции радиотелеграфных сигналов с целью увеличения дальности связи не нашло практического применения, описываемые в статье изобретения в лучшем случае можно было бы отнести к предыстории РРС. Как известно, отличительной особенностью РРС является использование особенностей высокочастотных диапазонов радиоизлучения; поэтому в истории техники связи временем рождения РРС принято считать начало 1930-х гг., когда появилась технологическая возможность создания СВЧ-излучателей и были изобретены узконаправленные антенны.

Приведенный пример подтверждает важность точных терминологических формулировок в отношении предмета первенства и негативное последствие субъективной обработки информации, найденной в Интернете (в данном случае вырванные из контекста истории науки и техники заявки на изобретения).

В телекоммуникациях, по сравнению с историей ряда других отраслей техники, главная проблема заключается не в недостатке информации (например, в «белых пятнах» в связи с отсутствием исследований или засекреченностью архивов и т. п.), а, наоборот, — в её избытке. Обилие легкодоступной информации в электронном виде стало в наши дни причиной распространения статей из истории телекоммуникаций, представляющих собой фрагментарное копирование распространенных в Интернете сведений и формулировок. Выбор фрагментов безусловно диктуется предпочтениями автора.

Приведу пример. В 2015 г. весь мир отмечал 150-летие создания Международного союза электросвязи (МСЭ), положившего начало международному сотрудничеству в области телекоммуникаций. Практически все профильные издания посвятили этому событию не одну полосу. Многие сочли излишним обращение к профессионалам хотя бы за рецензией публикуемого материала. В итоге, появился ряд публикаций (например, в № 5 (55) за 2015 г. информационно-технического журнала «Mediavision», в № 5 (148) за 2015 г. журнала о связи и вещании в России и мире «Стандарт»), искажающих историю различных видов электросвязи. Подобные публикации зачастую являются причиной обращения в ЦМС имени А.С. Попова лиц, сведущих в истории науки и техники, с просьбой противостоять необъективному освещению приоритетов, как в сторону приуменьшения отечественных заслуг, так и в сторону их мифологизации.

Что касается мифологизации, то слишком многое в этом направлении было сделано в первые послевоенные годы. В нашей стране, победившей во Второй мировой войне, на волне патриотизма стала проводиться целенаправленная кампания против «позорного преклонения перед иностранной наукой» [10]. Как правило, эту кампанию принято отождествлять с иронической фразой, характеризующей мифологизацию российского первенства: «СССР — родина слонов». Таким

образом, политическая конъюнктура стала причиной формирования необъективных оценок отечественного вклада в разные отрасли техники, в том числе и электросвязь. Негативные последствия этой кампании, характеризуемые тенденциозными выводами, мы наблюдаем и сегодня.

Интернет наполнен противоречивой информацией о том, кто у кого позаимствовал идеи, кто был первым и т. п. «Народ! Сижу тут, копаюсь в "мусоре" под названием Интернет и никак не пойму, кто же изобрел радио? Маркони или Попов?» — такой вопрос выложен на сайте «Ответы. Mail.ru» (https://otvet.mail.ru/). Что касается ответов на этот вопрос, то никакого отношения к научно-обоснованной оценке они не имеют. Ярые противники мифологизации истории отечественной техники отрицают даже очевидные для специалистов достижения и вклад, который внесла Россия в историю мировых телекоммуникаций. Неконструктивна как эта тенденция, так и необоснованное декларирование отечественного первенства везде и во всем.

Человечество изучает историю техники с точки зрения перспектив ее развития — люди учатся как на успехах, так и на ошибках, поэтому актуальным является поиск ответов на вопросы: какое место разработки отечественных специалистов (П.Л. Шиллинг, Б.С. Якоби, П.М. Голубицкий, Ю. Махальский, Г.Г. Игнатьев, Е.И. Гвоздев, А.С. Попов, Б.Л. Розинг. М.А. Бонч-Бруевич и др.) занимали в эволюции технических средств связи, каковы слабые звенья отечественного инновационного процесса создания и внедрения нового для того времени продукта (телеграфа, телефона, радио и телевидения), какова история импорта телекоммуникационного оборудованияи можно ли было от него отказаться на том или ином этапе развития электросвязи. И самый актуальный вопрос в современных условиях, когда на первый план выдвигается импортозамещение: «А можно ли было на каком-то этапе исторического развития свести к минимуму технологическую зависимость от иностранцев?». Ведь вполне успешные попытки сделать это были в начале развития радиовещания и телевидения [11–14].

Получить научно-обоснованные ответы на поставленные вопросы можно только в случае всестороннего изучения и обобщения отечественной и зарубежной истории изобретений и начинаний по каждому из видов электросвязи, комплексного анализа существующих оценок и создания новых. Для формирования новых оценок необходима разработка концепции оценки приоритетов в истории телекоммуникаций с позиций не только современной исторической науки, но и с привлечением теории инноваций. История электросвязи, развитие которой уже давно регламентируется не «узко национальными» требованиями, а мировым сообществом, подтверждает тезис Н.Я. Данилевского: «Если развитие какой-либо отрасли знания дошло до того, что к исследованию ее приложима точная и положительная метода, то этим в значительной мере устраняется как односторонность личного и национального взгляда, так и субъективная примесь. Точная метода исследования как бы заставляет обозревать предмет со всех точек зрения и как бы усовершенствует то духовное зеркало, отражение в котором действительности и составляет то, что мы называем истиной» [1].

Литература, источники и примечания

1. Данилевский Н.Я. Россия и Европа. СПб.: Тип. братьев Пантелеевых, 1895. 667 с.
2. Борисова Н.А. Печать национальности на публичном представлении памятников науки и техники в контексте концепции Н.Я. Данилевского о культурно-исторических типах // История науки и техники в свидетельствах и памятниках: материалы науч. конф. (Москва, 24 апреля 2014 г.) / сост. Е.В. Минина; отв. ред. Ю.М. Батурин. М.: ИИЕТ РАН, 2014. С. 18–19.
3. Кто изобрел гетеродин? // Радио, 1947. № 5. С. 40.
4. Герасимов С.М., Пилипенко А.В. «Изобретение радио»: как это понимать // Радиотехника, 1995. № 4–5. С. 39–41.

5. Борисова Н.А. Об отношении В.К. Лебединского к вопросу «Кто изобрел радиотелеграф» // 25-я Междунар. Крымская конф. «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии» (КрыМиКо'2015): материалы конф. в 2 т. (Севастополь, 6–12 сент. 2015). Севастополь, 2015. Т. 1. С. 52–53.
6. ЦМС имени А.С. Попова. ДФ. Ф. Шиллинг П.Л. Оп. 1. Д. 81.
7. Борисова Н.А. Академик Гамель И.Х. об изобретении электромагнитного телеграфа // Наука и техника: Вопросы истории и теории: материалы XXXIII международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН (20–30 ноября 2012 г.). СПб.: СПб. филиал ИИЕТ РАН, 2012. С. 63–69.
8. Гамель И.Х. Исторический очерк электрических телеграфов. СПб, 1886.
9. Borisova N. Shilling`s pioneering contribution to practical telegraphy. EUROCON-2009 // International IEEE Conference devoted to the 150-anniversary of Alexander S. Popov (18–23, 2009, St. Petersburg). IEEE Catalog Number CFP09UR-PRT.
10. Вопросы истории отечественной науки. Общее собрание АН СССР, посвященное истории отечественной науки. 5–11 января 1949 г. М., 1949.
11. Борисова Н.А. История одного международного контракта // Вестник связи. 2013. № 10. С. 45–48; № 11. С. 35–36.
12. Борисова Н.А. Сделано в СССР (об отечественных предшественниках микрофонов // Радиовещание: прошлое, настоящее, будущее. Материалы Шестых научных чтений памяти А.С. Попова, посвященных Дню радио — празднику работников всех отраслей связи (23 апреля 2013 г.). СПб.: ЦМС имени А.С. Попова, 2013. С. 122–131.
13. Борисова Н.А. «Советскими специалистами — из советских материалов» (к 75-летию Ленинградского телецентра) // Телевидение: прошлое, настоящее, будущее: материалы седьмых научных чтений памяти А.С. Попова, посвященных Дню радио — празднику работников всех отраслей связи (6 мая 2014 г.). СПб.: ЦМС имени А.С. Попова, 2014. С. 54–59.
14. Борисова Н.А. Об инновационных аспектах первых радиолокационных проектов. Телекоммуникации: история инноваций: Материалы Третьих научных чтений памяти А.С. Попова, посвящённых Дню радио — празднику работников всех отраслей связи (6 мая 2010 г.). СПб.: ЦМС имени А.С. Попова, 2010. С. 88–101.

Смолевицкая М.Э.

Персональные компьютеры: от идей XX века до современных гаджетов

Идеи, реализованные в современных персональных компьютерах, родились в умах талантливых ученых (Элайши Грея, Алана Кея, Ивана Сазерленда, Сеймура Пейперта, Дугласа Энгельбардта и многих других) в XX, а зачастую еще в XIX в.. В мечтах ученых компьютер превращался в электронный эквивалент карандаша и бумаги, а также становился средством связи, с помощью которого можно было подключаться к любым базам данных и библиотекам мира.

Бурное развитие персональных компьютеров произошло в начале 1970-х гг. благодаря появлению микропроцессоров. Дальнейшая массовая доступность микропроцессоров сделала возможным проникновение компьютеров в каждый дом.

В Политехническом музее персональные компьютеры собираются с конца 1990-х гг. За эти годы сложилась представительная коллекция (95 компьютеров, 300 единиц хранения), в экспонатах которой достаточно полно отражена история их появления и дальнейшего развития до начала 2000-х гг.

На сегодняшний день в коллекции более 90 моделей ПК, произведенных во второй половине 1970-х гг. и до 2014 г. в разных странах, что позволяет утверждать о важности и значимости данной коллекции для истории техники.

В существующей музейной коллекции «Персональные компьютеры» можно выделить следующие разделы:

1.1. Настольные, профессиональные.
1.2. Настольные бытовые.
1.3. Переносные профессиональные.
1.4. Переносные бытовые.
1.5. Ноутбуки.
1.6. Отдельные устройства.

В 1970-х гг. самые первые персональные компьютеры можно было приобрести только в виде комплекта деталей. Сама сборка, программирование, и наладка системы требовали определённого опыта, навыка работы с машинными кодами или языком ассемблера.

Чуть позднее, когда подобные устройства стали привычны и начали продаваться готовыми, вместе с некоторым набором адаптированных программ, в обиход вошло название домашний компьютер. Началась эра бытовых информационно-игровых персональных компьютеров, на которых также можно было изучать основы языка программирования BASIC.

Серьезные компьютерные фирмы, выпускавшие электронные вычислительные машины, вступили на рынок персональных компьютеров примерно на 10 лет позже, но очень быстро завоевали весь мир. Персональные компьютеры стали использоваться профессионалами как некоторая альтернатива громоздким ЭВМ.

Одной из пионеров в области персональных компьютеров и многозадачных операционных систем с графическим интерфейсом является фирма Apple. Благодаря инновационным технологиям и эстетичному дизайну, корпорация Apple получила уникальную репутацию, в индустрии потребительской электроники. В 1976–1977 гг. несколькими фирмами были выпущены первые персональные компьютеры, в том числе с 1977 г. тысячами продавались компьютеры компаний Commodore и Tandy Radio Shack. Но первым массовым персональным компьютером, выпускавшимся миллионами экземпляров, стал компьютер Apple II. С 1977 по 1993 гг. фирмой Apple выпускались различные модели из линейки 8 и 16-ти разрядных компьютеров «Apple II». В музейной коллекции из этой линейки есть персональный профессиональный настольный компьютер «Apple IIe» с технической документацией (1983 г., КП 30347/1-10). Эта модель компьютера была выпущена в 1983 г., удешевлённая за счёт использования новых микросхем, но с большими возможностями, такими как отображение строчных букв и 64 Кб ОЗУ.

Раньше других разработчиков «Apple» ввела в широкий обиход графический интерфейс пользователя и компьютерную мышь вместо стандартного на тот момент интерфейса командной строки. В коллекции музея хранятся моноблоки:

— Компьютер персональный настольный «Macintosh Plus» (моноблок, 1988 г., КП 30110/1–4).

— Компьютер персональный настольный «Macintosh SE» (моноблок, 1988 г., КП 29081/1–3, поступил из фонда М. Горбачева).

— Компьютер персональный настольный «Macintosh SE» (моноблок, 1988 г., КП 32104/1–3).

— Компьютер персональный настольный «Macintosh SE FD HD» (моноблок, 1989 г., НВФ 035852/1–3).

Эпоха портативных компьютеров фирмы Apple началась с модели «Macintosh Portable» N M5120 (1989 г., КП 29079).

При этом вес его был далеко не «мобильным»: 7,2 кг. Некоторые считали, что слово «портативный» здесь было не совсем подходящим, поскольку компьютер имел не только полноразмерный дисковод, полноценную клавиатуру с трекболом («мышь» того времени), 9,8-дюймовый жидкокристаллический дисплей и полноразмерный 3,5-дюймовый жесткий диск в виде опции, но и свинцово-кислотный аккумулятор, который сам по себе уже весил почти килограмм.

В коллекции Политехнического музея есть также:

— Компьютер персональный профессиональный переносной PowerBook 150 (1994 г., КП 32102).

— Компьютер персональный переносной PowerBook 520 (ноутбук с аккумулятором, 1994 г., КП 32103/1–3).

— Компьютер персональный профессиональный настольный «Power Macintosh 5260/100» (моноблок, 1996 г., КП 29820).

— Компьютер персональный портативный переносной «Macintosh PowerBook 190 Series» (1996 г., КП 29080/1–2).

В начале 1980-х гг. распространение ПК стабилизировалось, а к середине десятилетия замедлилось. Появилось даже мнение о свертывании компьютеризации общества. На это были объективные причины:

• фирмы производили все новые и новые модели ПК для удовлетворения текущего спроса, мало заботясь о перспективе, не успевая ее продумывать;

• в компьютерах, имеющихся на рынке, не были учтены многочисленные требования их пользователей. Многие пользователи разочаровались в новой технике. Мода на бытовые (домашние) ПК быстро прошла, когда стало ясно, что основной массе людей они не нужны ни для чего, кроме игр;

• автоматизация человеческого труда в учреждениях не пошла победными темпами, как ожидалось, натолкнувшись на «компьютерофобию», основанную на страхе перед перспективой потери рабочих мест либо радикального изменений условий труда.

Впрочем, кризис компьютеризации оказался недолгим.

В 1981 г. изменения на рынке ПЭВМ связаны, в основном, с выходом на него фирм, уже завоевавших авторитет в области ВТ (IBM, Hewlett-Packard, DEC и др.). В основу ПЭВМ были заложены более быстрые 16-ти разрядные микропроцессоры фирм Intel, Motorola и Zilog. К ПЭВМ второй волны относятся, прежде всего, IBM Personal Computer, получившие феноменальный успех. В коллекции Политехнического музея есть компьютер персональный профессиональный настольный IBM PC XT (eXtended Technology) в комплекте (КП 30109) и IBM PC/AT (Advanced Technology) в комплекте (НВФ 026083).

Спустя 2–3 года после появления IBM PC наступил настоящий бум в использовании (и соответственно в производстве) ПЭВМ. Возросло число фирм начавших производство ПЭВМ и компонентов к ним (в особенности в азиатском регионе). Количество ежегодно продаваемых машин превысило миллион единиц. Между фирмами-производителями возникла жестокая конкуренция за рынки сбыта. Конкурентная борьба усугубилась появлением множества фирм, которые стали поставлять копии наиболее популярных компьютеров IBM PC и Apple-IIe, полностью с ними программно-совместимые, имеющие низкие цены. В коллекции этот момент истории развития персональных компьютеров представлен переносными компьютерами «EPSON HX-20» (1982 г., Гонконг, КП 29570) и «Amstrad» (1988 г., Южная Корея, КП 29004). Эти компьютеры оформлены в чемоданчике и сумке-чехле.

В результате усиления конкуренции многие фирмы стали специализироваться на производстве отдельных устройств и программных пакетов для них.

Стихийное принятие архитектуры ПЭВМ IBM PC и ее последующих модификаций в качестве неофициального стандарта в подклассе 16-ти разрядных ПК облегчает формирование усредненного облика компьютера 1985–1986 гг.:

• Микропроцессор 16/8-разрядный фирмы Intel с тактовой частотой от 4,77 МГц до 12 МГц.

• Оперативная память от 256 Кбайт до 1 Мбайт.

• Устройства внешней памяти: НГМД 5,25 дюйма; НЖМД «винчестер» от 10 до 80 Мбайт; НМЛ — стример от 10 до 20 Мбайт.

• Графика: цветная.

• Порты, адаптеры: принтера, второго НГМД, последовательного интерфейса, манипулятора «мышь», прямого доступа.

• Операционные системы: MS-DOS (различные версии).

• Цена: 500–800 долларов — за модель с одним НГМД 5,25 дюймов и монохромным монитором.

• 1000–3000 долларов — за модель с цветным монитором и «винчестером».

• Прикладное ПО: несколько десятков тысяч программ (отдельных и в виде пакетов).

К концу 1985 года обозначились недостатки 16-разрядных ПЭВМ, связанные со стабилизацией их архитектурных возможностей:

• Небольшое адресное пространство, поддерживаемое MS DOS (ограниченное 640 Кб оперативной памяти).

• Однозадачный режим работы MS DOS.

• Отсутствие в MS DOS средств управления пользовательским интерфейсом.

• Ряд других недостатков.

На рубеже 1985–1986 гг. на рынке появились ПЭВМ, которые можно было считать продуктом нового концептуального похода.

Для компьютеров Macintosh фирмы Apple и Amiga фирмы Commodore были характерны новые черты (прежде всего, облегчающие взаимодействие пользователей с компьютером):

• Относительно большая вычислительная мощность при невысокой стоимости;

• Более высокая разрешающая способность цветных и черно-белых дисплеев;

• Новая концепция интерактивного управления.

Идея такого интерактивного взаимодействия принадлежит фирме Xerox и возникла как реакция на возрастающую сложность задач и громоздкость ПО при потребности в упрощении диалога человека с машиной. Идея была развита и реализована фирмами Digital Research GEM — Graphics Environment Master для IBM PC), Apple, Commodore.

В коллекции Политехнического музея представлены компьютеры фирм Hewlett Packard, OLIVETTI, Compaq, Commodore, в том числе и ноутбуки фирм Toshiba, Sharp и ряда других.

В Советском Союзе с конца 1980-х годов созданию персональных компьютеров тоже уделялось внимание. По постановлению правительства был организован Межотраслевой научно-технический комплекс «Персональные ЭВМ» АН СССР. Были разработаны основополагающие документы по информатизации страны и созданию парка персональных компьютеров. Большая часть из этих уникальных документов сохранилась в Политехническом музее в личном фонде Б.И. Рамеева № 221 (КП 27108/371–380):

• Концепция информатизации общества.

• Программы работ по созданию перспективных унифицированных моделей персональных ЭВМ на 1981–1995 г.

• Программа комплексной стандартизации ПЭВМ.

• Доклады о развитии персональных ЭВМ в 1988, 1989, 1990, 1991 и 1992 гг.

В соответствии с этими документами предполагалось разработать несколько типов ПЭВМ: для бытового применения, для обучения, для АРМ (автоматизированных рабочих мест), для САПР (систем автоматизированного применения) и АСНИ (автоматизированная система научных исследований), в том числе

и портативные компьютеры. Предусматривалась разработка устройств печати и другого периферийного оборудования, программного обеспечения сетевых средств для ПЭВМ. Проводились исследования по оптическим вычислительным машинам и транспьютерам.

Программы были приняты к исполнению организациями Минрадиопрома СССР (БелНПО ВТ, МНТК «Радиотехномаш», НИИСчетмаш, НИИЭВМ, НИЦЭВТ), Минэлектропронма СССР (НПО НЦ, НПО «Микропроцессор», НПО «Интеграл»), Минэлектротехпрома СССР (ПО «Электронмаш») и рядом других организаций.

В условиях перестройки в стране реализация этих программ оказалась чрезвычайно сложной проблемой. Но все же в середине 1980-х годов, в период зарождения персональных компьютеров в нашей стране, модели настольных вычислительных машин для самых разных задач разрабатывались многими научными коллективами.

Известно, что многие отечественные разработки копировались с зарубежных образцов, однако, это не умаляет достоинств наших конструкторов: и научных коллективов, и самостоятельных технарей–одиночек. Ведь зарубежные компьютеры были настолько дороги, что не могли исполнять роль персонального компьютера для широкого круга пользователей. Поэтому, благодаря отечественным моделям, в середине восьмидесятых началась широкая компьютеризация общества.

Первым персональным компьютером, созданным в СССР, считается ПЭВМ «АГАТ». В музее хранится несколько таких компьютеров (КП 22088/1–5, КП 29168/1–3, НВФ 035877/1–4). Один из них является мемориальным, так как принадлежал Н.Я. Матюхину, создателю вычислительных комплексов для систем ПВО. В качестве монитора использовались малогабаритные телевизоры «Юность» и «SILELIS», весьма популярные в те годы. В конце 70-х годов в НИИ вычислительных комплексов (НИИВК) в соответствии с планами Министерства радиопромышленности (МРП) по конверсии оборонных предприятий была организована группа по разработке товаров народного потребления. Группа в основном состояла из молодых специалистов, только что закончивших институт. Руководителем группы был к.т.н. А.Ф. Иоффе. Работа группы началась с создания вариантов игровых телевизионных приставок. В 1980 году коллектив уже в статусе отдела начинает работу по проектированию персональных ЭВМ. Прототипом «АГАТА» послужил выпускаемый с 1977 г. фирмой «Apple Computer» (США) персональный компьютер «Apple II». В НИИВК им. М.А. Карцева был разработан аналог микропроцессора 6502 фирмы «Motorola» с восьмиразрядной числовой и шестнадцатиразрядной адресной шинами и тактовой частотой 1 МГц. В 1982 г. появились первые макетные образцы; первые серийные машины были изготовлены в начале 1984 г. на Лианозовском электромеханическом заводе. Одна из первых машин была передана в Институт микрохирургии глаза С.Н. Федорову, где она использовалась врачами при подготовке глазных операций. Самое широкое применение машина нашла в сфере образования. Этой машиной оснащались первые в стране классы по информатике в общеобразовательных школах. ПЭВМ «АГАТ» долгое время оставалась самой массовой отечественной персональной машиной.

Вторым, выпущенным в Советском Союзе, персональным компьютером можно считать «Нейрон И9.66–01» (КП 29321/1–4, разработчик: Киевский научно-исследовательский институт радиоизмерительной аппаратуры Производственного объединения им. С.П. Королева; изготовитель: Киевское ПО им. С.П. Королева (А-1089). Он был предназначен для обработки, контроля и документирования

алфавитно-цифровой и графической информации при решении задач автоматизации измерений и создании цифровых интегрированных схем. Было выпущено несколько модификаций компьютера, имеющих незначительные отличия в комплектации. Базовая модель, Нейрон И9.66, имела от 256 до 640 КБ ОЗУ и два дисковода 5.25 (720 КБ). Модель И9.69 имела один дисковод, контроллер жёсткого диска MFM и жёсткий диск (советский объёмом 10 МБ или Seagate ST-225 объёмом 20 МБ). Обе модификации могли дополняться математическим сопроцессором К1810ВМ87. Впервые в отечественных ПЭВМ был установлен контроллер локальной вычислительной сети (ЛВС), работающий по витой паре проводов.

В 1985 г. начался выпуск Персонального вычислительного комплекса «Электроника МС 0585» (КП 22542/1–4), разработанного в Воронеже на заводе «Процессор». ПВК использовался для сбора и обработки информации, организации информационно-поисковых и информационно-справочных систем.

С 1986 г. в Единой системе ЭВМ также начали разрабатываться в НИИЭВМ (г. Минск) и выпускаться на Минском производственном объединении вычислительной техники (МПО ВТ) персональные компьютеры ЕС 1840 (КП 22958/1–5). Они обеспечивали решение широкого круга задач, как в автономном режиме, так и в глобальных и локальных сетях, а также в режиме интеллектуального терминала.

В соответствии с разработанной в СССР концепцией применения средств вычислительной техники в учебном процессе основной используемой в школе единицей являлся «комплект учебной вычислительной техники» (КУВТ), включавший в себя от 9 до 16 ПЭВМ, объединенных локальной сетью и использующих локальную периферию. С 1980-х гг. и в течение 30 лет в Политехническом музее работали учебные классы для детей и взрослых. КУВТ-86 с комплектом технической документации (НВФ 019552/1–153) хранится в фондах музея. КУВТ-86 включает в себя одну ПЭВМ ДВК-2М (рабочее место преподавателя) и 5 ПЭВМ БК-0010Ш (рабочее место ученика), которые были объединены локальной сетью типа общая шина через последовательный интерфейс типа СТЫК-С2. К сожалению, КУВТ-86 обладал рядом существенных недостатков, что повлияло на его распространение и применение.

С начала XXI в. разрабатывается и выпускается все больше персональных компьютеров, нацеленных на решение конкретных задач пользователей. В дальнейшем коллекцию «Персональные компьютеры» предполагается пополнять стационарными (настольными) компьютерами: мини-ПК, моноблоками, неттопами, нетбоксами, а также переносными: ноутбуками, планшетами, карманными компьютерами. На данный момент ноутбуки делятся на субноутбуки, нетбуки и смартбуки, а планшеты — на тонкие персональные компьютеры, ультрамобильные ПК, интернет-планшеты, электронные книги [1–14].

Литература, источники и примечания

1. Полунов Ю.Л. От абака до компьютера: судьбы людей и машин. Том II: Персональное чудо. М.: Русская редакция, 2004. 543 с.
2. Bardini, Thierry. Bootstrapping: Douglas Engelbrart, coevolution, and the origins of personal computing. Stanford University Press, USA. 285 p.
3. Georges Ifrah. The Universal History of Computing. From the Abacus tj the Quantum Computer. USA: Hohn Wiley&Sons, Inc. 410 p.
4. Ceruzzi, Paul E.. A History of Modern Computing. 445 p.
5. Знакомьтесь: компьютер. Пер. с англ. Под ред. и с предисл. В.М. Курочкина. М.: Мир, 1989. 240 с.: ил.
6. Фрейберг П., Свейн М. Пожар в долине / Пер. с англ. Группа Дарнэл, 2000.
7. Частиков А.П. Архитекторы компьютерного мира. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2002.
8. Lee J.A.N. Computer Pioneers — Los Alamitos, C.A.: IEEL Computer Press, 1995.
9. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. М.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2009. 734 с.
10. Бобков Р. История ноутбуков: из шкафа в карман // Мой друг компьютер: журнал. 2010. № 26(97). С. 16–19.
11. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия. Компьютер и интернет 2015. М.: ОлмаМедиаГрупп, 2014. 656 с.
12. Леонтьев Б.К. Tablet PC. Планшетный персональный компьютер. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2003. с. 224.: ил.
13. Леонтьев Б.К. Энциклопедия Pocket PC. М.: ЗАО «Новый издательский дом», 2004. 736 с.
14. Латкин А. Технологии, которые изменили мир. Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2014.

Волкова Е.Н., Лазукина О.П., Малышев К.К., Чурбанов М.Ф.

Становление химии высокочистых веществ в нашей стране во второй половине XX века

(по материалам Выставки-коллекции веществ особой чистоты)

Во второй половине XIX в. с развитием химии на основе атомно-молекулярного учения утвердилось и научное понятие о степени чистоты индивидуального вещества. Развитие и использование процессов очистки веществ было составной и необходимой частью исследований, приводивших к открытию элементов, определению их атомной массы и установлению свойств простых веществ. Практическое использование простых и сложных веществ определялось их физико-химическими свойствами, также напрямую зависящими от степени чистоты индивидуального вещества. Применявшиеся в то время методы очистки могли довести содержание примесей до уровня 0,1–0,01%. Среди методов, применявшихся для контроля чистоты — криоскопия, эбулиоскопия, объемный и весовой методы.

Развитие химии на основе квантово-механической модели атома привело к открытию новых химических элементов и расширению круга изучаемых и используемых на практике свойств вещества. Это электрические и магнитные свойства, радиоактивность и др. Совершенствовались и методы, применявшиеся для контроля чистоты — количественные спектральные и электрохимические методы.

Становление химии высокочистых веществ в XX в. было подготовлено развитием научных основ и промышленности химических реактивов, промышленности редких металлов (полностью созданной после революции), появлением новых отраслей цветной металлургии. Промышленность редких металлов в России начала создаваться в 20–30-е гг. В дореволюционной стране небольшая потребность в них удовлетворялась за счет импорта. Первая мировая война показала необходимость создания собственных производств редких металлов для военных применений. Развитие авиации, электротехники, радиоэлектроники, открытие полупроводниковых свойств также требовали более чистых веществ и материалов.

Степени чистоты реактивов квалифицировалась как «химически чистый», «чистый», «чда». Позднее появилось понятие вещества повышенной чистоты по области его применения или по методу анализа, использованного для контроля примесей: вещество «полупроводниковой», «атомной» чистоты, «спектрально чистое», «хроматографически чистое» и т. д. Так как не все примеси оказывают одинаковое влияние на свойства веществ, появилось понятие «лимитируемые примеси». В 1965 г. в СССР Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов была введена классификация, действующая и поныне, в соответствии с которой при установлении степени чистоты вещества контролируется содержание в нем только лимитируемых примесей — ОСЧ. Высокочистыми стали называться вещества, целенаправленно очищенные от всех примесей.

После Второй мировой войны атомный проект стимулировал получение ядерных материалов особой чистоты (уран, цирконий, графит, тяжелая вода). Легкие элементы — водород, бериллий, углерод и др. — играют роль замедлителей и отражателей нейтронов. Наиболее тяжелые элементы, — уран, радий, — служат ядерным топливом. Многие

переходные металлы, — цирконий, хром, титан, — используются в качестве конструкционных материалов для ядерных реакторов. Поглотители нейтронов, — гадолиний, бор, кадмий, — необходимы для регулирования процесса деления ядер; калий, висмут, свинец, ртуть используются для отвода тепла реакторов; литий является источником термоядерного топлива, фтор необходим для разделения изотопов урана. Потребовалась глубокая очистка этих веществ от примесей газообразующих элементов, элементов-аналогов, а в целом ряде случаев и в получении изотопночистых веществ. Проявление полупроводниковых свойств требовало очистки до 10^{-8}–10^{-10} % по электроактивным примесям, лазерные материалы и волоконная оптика — 10^{-8}–10^{-9} % по примесям переходных металлов. Авиационная, ракетная, военная техника потребовали новых материалов, которые должны работать в экстремальных условиях. За поразительно короткий срок большинство простых веществ в особо чистом состоянии стали получать в промышленных масштабах, заново исследовать их свойства, что было необходимо для получения веществ и материалов с заданными свойствами. Резко возросли требования к уровню чистоты и ассортименту используемых веществ. В наибольшей степени это коснулось простых веществ, их оксидов, летучих соединений, химических реактивов. Создание таких материалов потребовало новых подходов — научных и технологических. Активизировались обе движущие силы химии высокочистых веществ — стремление выявить истинные, фундаментальные свойства веществ и вызовы практики.

В 1950–1960 гг. были организованы специализированные отраслевые институты и предприятия в министерствах среднего машиностроения, цветной металлургии, электронной промышленности, освоившие получение чистых благородных, редких, тугоплавких металлов, полупроводников. Расширили работы по чистым веществам институты, начавшие исследования в этой области еще до войны. В таблице 1 перечислены основные из них.

Полупроводники, материалы для микроэлектроники и волоконной оптики, изотопнообогащенные вещества — мировой ассортимент высокочистых веществ достиг в этот период времени 2500–3000 наименований. Были разработаны и более чувствительные методики анализа по определению содержания большинства примесей в веществах особой чистоты и методы анализа на большое число ранее не контролируемых примесей (химико-спектральный, масс-спектральный, нейтронно-активационный и пр.).

Конференции по проблемам получения и анализа чистых веществ стали проводится в Москве, Харькове, Новосибирске. Начиная с 1961 г. конференции по этой тематике проводятся в Горьком (Нижнем Новгороде). Опубликован ряд монографий, посвященных основам методов получения веществ особой чистоты, теории глубокой очистки веществ, методам их анализа.

В середине 50-х гг. началось формирование нижегородской научной школы по химии высокочистых веществ. Исследования были начаты Г.Г. Девятых в 1956 г. на химическом факультете Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского и в НИИ химии при ГГУ, в отделе Лаборатории стабилизации полимеров и Институте химии АН СССР. С 1988 г. центром исследований стал Институт химии высокочистых веществ АН СССР (РАН). Само понятие «химия высокочистых веществ» было введено Г.Г. Девятых. Охватывались все аспекты химии высокочистых веществ, теоретические и практические. Было показано, что для повышения уровня чистоты простых веществ весьма перспективным является использование их летучих соединений: гидридов, галидов, элементоорганических соединений, карбонилов. Схема метода: синтез летучего соединения — его глубокая очистка — выделение из очищенного соединения элемента особой

Таблица 1.

Организация	Год образования	Направления исследований
ИРЕА	1917	Разработка методов получения, анализа, технологии и промышленного производства особо чистых веществ, химических реактивов широкого назначения. Химические реактивы. В 1950-е гг. освоены первые продукты «ОСЧ»
ХФТИ НАНУ (Укр. ФТИ)	1928	Разработка научных основ, методов и оборудования для получения особо чистых металлов. Особо чистые металлы
ГИРЕДМЕТ ОХМЗ ПХМЗ В-Пышм. ХМЗ	1931	Создание научных основ методов получения и анализа, технологии и промышленного производства особо чистых материалов широкого функционального назначения. Редкие металлы и полупроводники
ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН	1938	Разработка методов получения и исследование свойств особо чистых редких и тугоплавких металлов, их сплавов и соединений. Благородные, редкие и тугоплавкие металлы
ИОНХ РАН	1934	Развитие теории процессов разделения смесей веществ; разработка научных основ технологий особо чистых веществ и материалов с использованием традиционных и нетрадиционных источников сырья. Технология особо чистых веществ
ИХС РАН	1941	Особо чистые оптические стекла
ИФТТ РАН ИПТМ РАН	1963 1984	Развитие научных основ процессов получения и анализа высокочистых простых и сложных веществ, создание функциональных материалов на основе высокочистых веществ, исследование их свойств
ВНИИХТ	1951	Разработка технологий ядерночистых металлов, их соединений, конструкционных материалов для атомной энергетики
ИНХ им. А.В. Николаева СО РАН	1957	Разработка методов получения и анализа высокочистых простых и сложных веществ и создание на их основе функциональных материалов.
НИИМВ	1963	Разработка методов получения особо чистых простых веществ и металлорганических соединений
ЗЧМ	1962	Разработка методов получения и производство особо чистых простых веществ (Ge, GaAs, As, Si,Te,Cd, Hg)
ВНИИ Люминофоров и особочистых в-в	1964	Технологические разработки и производство неорганических люминофоров, химические материалы для вакуумного испарения и высокочувствительных термоиндикаторов плавления
ВНИИ Монокристаллов	1969	Разработка научных основ, методов, технологии, оборудования для получения монокристаллов тугоплавких соединений
ГНИИХТЭОС	1945	Разработка методов получения особо чистых летучих веществ
ИХВВ РАН	1988	Развитие научных основ процессов разделения смесей и получения высокочистых веществ, методов глубокой очистки и анализа веществ различных химических классов; получение, анализ и исследование свойств высокочистых веществ и материалов, в том числе моноизотопных; разработка научных основ технологии высокочистых веществ и материалов и функциональных устройств из них
МГУ им. М.В. Ломоносова	1755	Развитие теоретических основа процессов разделения смесей веществ, синтез и исследование свойств особо чистых нестехиометрических соединений, теория и методология глубокой очистки методом ионного обмена
ННГУ им. Н.И. Лобачевского НИИХимии при ННГУ	1918 1944	Разработка методов получения особо чистых металлорганических соединений и оксидов металлов
ИОФ РАН им. А.М. Прохорова, НЦВО РАН	1982	Разработка методов исследования примесно чувствительных свойств высокочистых материалов. Исследование состояния микропримесей и легирующих добавок в высокочистых оптических средах

чистоты. Выделение производится методом термораспада или восстановления водородом летучего соединения.

Наиболее важную роль при получении высокочистых летучих соединений играют физико-химические методы очистки. В 1950–1960 гг. школа академика

Г.Г. Девятых внесла большой вклад в анализ и развитие дистилляционных, кристаллизационных, адсорбционных, экстракционных, электрохимических методов очистки, термодиффузии. Многолетнее и эффективное их использование при решении различных задач, связанных с повышением уровня чистоты простых веществ, летучих соединений, растворителей и прочих веществ подтвердило правильность этого выбора. С начала 1960-х годов был выполнен значительный комплекс работ по химии хлоридов, фторидов, иодидов, элементоорганических соединений, инертных газов и пр.

Анализ факторов, ограничивающих возможности методов глубокой очистки показал, что решающую роль в этом играет поступление примесей из материала аппаратуры. Был изучен механизм этого процесса. Это позволило целенаправленно подбирать конструкционные материалы при изготовлении аппаратуры при получении высокочистых веществ с учетом требуемой чистоты конечного продукта.

В результате научной и организационной деятельности Г.Г. Девятых и его школы был создан Институт химии высокочистых веществ РАН, в 1979 г. был организован Научный Совет по химии высокочистых веществ при Отделении физико-химии и технологии неорганических материалов РАН. В 1987–1996 гг. выходил журнал «Высокочистые вещества», содержание которого охватывало весь спектр проблем химии высокочистых веществ. Существенная роль в формировании и развитии химии высокочистых веществ принадлежит созданной в 1974 году Всесоюзной постояннодействующей выставке-коллекции веществ особой чистоты [1].

Ю.А. Карпов отметил [2], что создание и функционирование Выставки-коллекции веществ ознаменовало завершение первого этапа становления химии высокочистых веществ: «чистые вещества перестали быть редкостью и пришли в промышленность, высокочувствительные методы аналитического контроля стали повседневной практикой, выросли высококвалифицированные кадры, отечественная научная школа признается за рубежом» [2, с. 3].

Участвуя в процессе становления химии высокочистых веществ как научной дисциплины, Выставка сыграла заметную роль в стимулировании развития сформировавшихся по этой проблеме в СССР научных школ. Все перечисленные в таблице 1 организации, промышленные предприятия включились в ее создание. Собирая образцы наиболее чистых получаемых в стране веществ и исследуя их примесный состав, Выставка отражает реальное положение с чистотой веществ и ее изменением во времени. Был научно обоснован выбор в качестве основного критерия степени чистоты величины суммарного содержания примесей по результатам анализа. В проведении анализов принимали участие 22 организации, образцы анализировались на максимально возможное число примесей. Межлабораторные и межметодные расхождения при параллельных определениях примеси иногда достигали порядка величины. Потребовалась кропотливая работа по уменьшению этих расхождений и поиск статистических методов оценки правильности результатов анализа. Создание стандартных образцов состава высокочистых веществ стало необходимой частью работы Выставки. Все это повышало надежность полученных данных.

С 1974 по 1994 г. на Выставке было собрано 327 образцов простых веществ (элементов) из 64 организаций. Более 90% из них на тот момент находились на мировом уровне или определяли его. Экспонаты Выставки наглядно продемонстрировали успехи в становлении химии высокочистых веществ. Приведем несколько примеров.

В Харьковском физико-техническом институте под руководством академика НАНУ В.М. Ажажи в эти годы успешно разрабатываются физические методы

рафинирования металлов и получения монокристаллов в высокочистом состоянии с использованием вакуумной и сверхвысоковакуумной техники. Получил развитие метод вакуумной дистилляции для металлов, обладающих большой летучестью (бериллий, хром, магний, марганец, цинк и др.). Бестигельной дистилляцией с применением электроннолучевого нагрева получены высокочистые тугоплавкие металлы, разработан метод электропереноса. На выставку представлены 19 образцов высокочистых металлов (3 — после 2000 г.). 8 образцов являются наиболее чистыми — Be, Mg, Sc, Zn, Cr, V, Re, Os.

В Институте металлургии им. А.А. Байкова РАН в лаборатории Г.С. Бурханова традиционно занимаются получением тугоплавких и редких металлов в монокристаллическом состоянии. На выставку в указанный период поставлен 21 образец, 9 из которых остаются наиболее чистыми в нашей стране — Lu, Tm, Er, Dy, Er, Gd, Nd, Pr, Ru.

В ГИРЕДМЕТе и на его опытных заводах академики Н.П. Сажин и А.В. Елютин, Э.П. Бочкарев, М.Г. Мильвидский, Л.А. Нисельсон руководили разработкой технологий получения особо чистых кремния и германия, редких и рассеяных элементов, тугоплавких металлов. Высокочувствительные методы анализа методами масспектрометрии были разработаны и осуществлены Ю.А. Карповым с коллегами; были разработаны и специальные методы определения газообразующих примесей. ГИРЕДМЕТом представлено 27 образцов, 2 из них — Ti и Ho — остаются наиболее чистыми в стране.

В Институте физики твердого тела РАН, а затем и в созданным на его базе ИПТМ РАН, под руководством члена-корреспондента АН СССРР Ч.В. Копецкого члена-корреспондента РАН Аристова В.В. были разработаны методы глубокой очистки практически всех металлов с целью получения их в наиболее чистом состоянии для исследования электрофизических свойств, а также создана аналитическая база для контроля их примесного состава. Из 31 образца ИФТТ — 8 (Sm, Ag, Pd, Mo, Cu, Ni, Co, Bi) — и сейчас наиболее чистые в стране, а иттрий — в мире. ИПТМ РАН: из 11 образцов — 5 (In, Y, Ga, Mn, Al) наиболее чистые в стране, а 2 — серебро и висмут — в мире.

В Горьком (Нижнем Новгороде) школой академика Г.Г. Девятых в 1974–1994 гг. разрабатывались методы получения и анализа высокочистых простых веществ и их летучих соединений и получением на их основе материалов с особыми свойствами. Из 26 образцов простых веществ, представленных до 1994 г. 3 остаются наиболее чистыми в стране, а германий и сера — в мире.

Становление химии высокочистых веществ в XX в. подготовило основу сегодняшнего материаловедения. Многие организации, занимающиеся получением высокочистых веществ, смогли не только выжить в 90-е годы, но и имели основу для создания новых материалов в 2000-е. Создание ряда производств цветных металлов особой чистоты, получение изотопнообогащенных веществ, развитие волоконной оптики, оптоэлектроники, появление нанотехнологий, спинтроники, и других новейших отраслей во многом обязаны успехам в химии соответствующих высокочистых веществ.

Литература, источники и примечания

1. Девятых Г.Г., Карпов Ю.А., Осипова Л.И. Выставка-коллекция веществ особой чистоты. М.: Наука, 2003. 236 с.

2. Карпов Ю.А. Диалектика чистоты. Десять заповедей. // XII конференция «Высокочистые вещества и материалы. Получение, анализ, применение». Тез. докл. Нижний Новгород, 31 мая — 3 июня, 2004 г. С. 3–4.

Богинский В.П., Дворникова А.Н.

Сибирская школа горного машиноведения. Вчера. Сегодня. Завтра.

Первым крупным достижением сотрудников Института горного дела, созданного в составе Западно-Сибирского филиала АН СССР в 1943 году и возглавляемого назначенным Президиумом АН СССР директором чл.-корр. АН СССР, д.т.н. Николаем Андреевичем Чинакалом, стало развитие щитовой системы (так называемых «щитов Чинакала») разработки угольных месторождений, положившее начало новому направлению в горной науке. Теоретические исследования позволили создать новые способы разработки угольных и рудных месторождений, а также различные конструкции щитов — прообразов механизированных крепей. Результатом комплексных практических изысканий явилось широкое применение щитовой системы в Кузбассе: с ее использованием ежегодно добывалось 12–13 млн т угля. Кроме улучшения технико-экономических показателей добычи угля с применением щитовой крепи были созданы более безопасные условия труда, и за счет значительного повышения производительности предприятий решены важные социальные задачи — был исключен труд женщин в подземных условиях. Преимущества щитовой системы определили ее распространение в СССР и за рубежом: в Венгрии, Румынии, Болгарии, Китае. Всемирный горный конгресс в Париже в 1956 г. охарактеризовал щитовую систему как наиболее выдающееся событие в развитии горной науки XX века [1, с. 59].

1943 г. Сталинская премия. *Н. Чинакал (в составе авторского коллектива). «За разработку и освоение метода щитовой разработки мощных крутопадающих пластов угля».*

Добыча угля с применением щитов новой конструкции при прежнем количестве рабочих и при неизменном очистном фронте работ увеличилась в 3–4 раза. Еще в 1943 г. было выдано «на гора» 25.8 млн тонн кузбасского угля, а прирост в 4 млн тонн (из них 23% кокса), достигнут именно за счет использования «щитов Чинакала» [1, с. 54–55].

В первые десятилетия существования Института важнейшей задачей всех его подразделений было содействие быстрейшему развитию производительных сил Сибири. Разработки сибирских ученых были успешно реализованы на заводах горного машиностроения, а полигонами для испытания и доводки новых машин и использующих их технологий добычи стали шахты Кузбасса, рудники Горной Шории и Кривого Рога. Достижения специалистов-машиноведов были по достоинству оценены руководством страны.

1966 г. Ленинская премия. *Н. Чинакал, Б. Суднишников, Г. Суксов, Н. Есин, А. Зиновьев, П. Емельянов, Л. Семенов, И. Купреев. «За разработку научных основ, создание и внедрение в производство комплекса высокопроизводительных механизмов для бурения скважин в подземных условиях» (буровой станок НКР-100).*

В 1955–1956 гг. буровые станки БА-100, предшествующие НКР-100, обладали производительностью в 4–5 раз выше, чем повсеместно используемые в промышленности к январю 1966 г. Созданный большим коллективом ученых Института и специалистами горной промышленности НКР-100 позволял повысить производительность буровых работ еще в 1.6 раза. К 1968 г. было выпущено 3311 станков типа НКР-100 и НКР-100М. Кроме горных предприятий СССР они работали в Болгарии, Венгрии, Румынии, Чехословакии, тогда же крупную партию НКР-100 закупила Япония [1, с. 73].

Н.А. Чинакал, Г.В. Родионов и, особенно, Б.В. Суднишников, были хорошими изобретателями и вместе с сотрудниками возглавляемых ими научных коллективов занимались созданием новых оригинальных моделей горной техники. За 70 лет существования Института получены более 2500 охранных документа и 426 зарубежных патентов. Ученым Института — активным изобретателям присвоены звания: «Заслуженный изобретатель СССР» (1), «Заслуженный изобретатель РСФСР» (17) и «Заслуженный изобретатель РФ» (3). Признание высокого уровня разработок Института стало приобретение лицензий фирмами США, ФРГ, Франции, Венгрии, Польши, Литвы, Болгарии и др.

Специалистами Института был создан навесной пневмомолот с энергией единичного удара 1300, 1700, 2400 Дж, который выполнен в виде сменного рабочего органа к экскаваторам строительного класса. По ударной мощности пневмомолоты в 1.5–2 раза превосходили подобные машины зарубежных марок при меньшей металлоемкости. Их различные модификации демонстрировались на международных ярмарках в Западном Берлине, Ганновере и Стокгольме. В период до 1991 г. было изготовлено порядка 150 тысяч таких электромагнитных молотков и 80 тысяч перфораторов.

1981 г. Премия АН СССР и Болгарской академии наук. *М. Курленя, А. Тишков, А. Федулов. «За получение высоких результатов по совместной работе "Создание высокопроизводительных горных машин"».*

1982 г. Государственная премия СССР. *Н. Ряшенцев, Н. Клушин (в составе авторского коллектива). «За создание и освоение серийного производства вибробезопасных ручных машин для строительства и промышленности».*

При активной поддержке первого председателя Сибирского отделения Российской академии наук академика М.А. Лаврентьева усилиями бывшего в то время директором Института академика Е.И. Шемякина на экспериментальной площадке «Зеленая горка» был создан современный научно-производственный комплекс с конструкторским бюро по внедрению научных достижений Института в народное хозяйство, ставший в то время одним из главных демонстрационных центров СО АН СССР. В разное время здесь побывали: академики А.П. Александров, М.А. Лаврентьев, В.А. Коптюг, С.А. Христианович, В.М. Фомин; председатель Совмина РСФСР В.И. Воротников, секретари ЦК КПСС М.С. Соломенцев, В.А. Медведев, министры: Е.П. Славский, Л.Д. Рябев, директора заводов и руководители крупных строительных организаций: Э.Н. Свешников, Н.В. Евдокимов, Г.Д. Муха, Г.Д. Лыков.

Большое развитие получили работы по созданию пневматических машин для оснащения горных и строительных производств. С 1965 г. под руководством д.т.н., проф. А.Д. Костылева в Институте развернулись исследования в области создания пневмопробойников — горных машин нового класса, применяемых для прокладки подземных коммуникаций. Эти работы, осуществляемые совместно с дочерним предприятием института НПК «Комбест», намного опередили свое время и до сих пор востребованы при создании современной инфраструктуры мегаполисов. С использованием созданных машиноведами ИГД СО РАН комплектов техники и технологий заменены сотни километров ветхих труб не только в Новосибирске — технология с успехом применена при реконструкции коммуникаций Московского Кремля и отмечена Правительством РФ.

2000 г. Премия Правительства РФ. *В. Григоращенко, В. Плавских, В. Каменскому и С. Тупицыну «За создание и внедрение конкурентоспособной технологии и оборудования по замене сетей водоотведения в городских условиях без производства земляных работ».*

Успешный проект ученых-машиноведов — разработка типоразмерного ряда пневмоударных молотов «Тайфун», в которых достигнуты более высокие, по отношению к мировым аналогам, энергетические и экономические показатели. «Тайфуны» используются для забивания в грунт труб при бестраншейной замене коммуникаций, дренажных работах, формировании дорожного полотна, для забивания шпунтов, трубчатых опор мостов, морских эстакад. Большое значение для развития лабораторий этого направления принадлежало эффективной работе всех инженерных служб Института.

В 2000 г. в ИГД СО РАН по Постановлению Президиума СО РАН (№ 222 от 10.07.2000 г.) обозначено третье научное направление — «Горное и строительное машиноведение», которое последовательно возглавляли чл.-корр. РАН, д. т. н., проф. В.И. Клишин (2000–2003), д.т.н., проф. Б.Н. Смоляницкий (2003–2013), к.т.н., доцент А.А. Репин (с 2014).

Машиноведами выполнено научное обобщение цикла фундаментальных исследований, связанных с физическими основами взаимодействия породных массивов с рабочими органами горных машин. Крупных успехов добились специалисты Института в области бурения скважин на подземных и открытых горных работах. Созданы и в натурных условиях рудников и карьеров испытаны расширители скважин диаметром до 250 мм и погружные пневмоударники, превосходящие по основным параметрам лучшие зарубежные аналоги. В шахтных условиях испытаны буровые станки СБР–400, пробурено более 50 км дегазационных и технологических скважин с высокой скоростью вращательного бурения. Для исследований породного массива на малых глубинах создан переносный автономный импульсный сейсмоисточник продольных волн с увеличенной интенсивностью сейсмического сигнала. Эксплуатация сейсмоисточника на производственных объектах показала, что он обеспечивает эффективное проведение работ в стесненных условиях и на пересеченной лесистой местности, а его энергии достаточно для построения геологического разреза в интервале глубин 100–250 м. Разработаны технологическая схема и поворотные анкеры, позволяющие существенно повысить надежность крепления относительно слабых грунтов и переносная пневмоударная машина уменьшенной массы для их установки. Созданы и успешно применяются на ОАО «РУСАЛ Саяногорск» вибропрессовые установки для футеровки цоколей электролизёров неформованными дисперсными материалами. Разработан экспериментальный образец самоходного гидрофицированного вибрационного отвалообразователя для обеспечения безопасной работы большегрузных автосамосвалов при складировании неустойчивых вскрышных пород. Развиваются исследования в области шахтной и тоннельной вентиляции: созданы реверсивные вентиляторы ВО-24К с поворотными на ходу лопатками рабочего колеса, которые успешно работают на шахтах в Кузбассе. В Новосибирском метрополитене по разработкам Института установлены тоннельные вентиляторы ВО-21ВК и ВО-21К, снижающие энергопотребление на 25–45%.

В 2004 г. был создан официальный интернет-сайт Института горного дела СО РАН (www.misd.nsc.ru). Одним из его крупных и востребованных стал раздел «Инновационная деятельность», призванный наряду с методическими разработками одноименного отдела представлять передовые достижения сотрудников Института для внедрения их в реальный сектор экономики. Большую часть позиций в списке «Коммерческих предложений» составляют разработки ученых и специалистов машиноведческого направления (17 из 25, то есть около 70 %). Информация о разработках сотрудников ИГД СО РАН четко структурирована: конструктивные

особенности (особенности технологии) и конкурентные преимущества оборудования, его технические характеристики и область применения, адресная информация. В 2010 г. инновационная страница Интернет-сайта Института — неоднократного участника конкурса сайтов СО РАН, была отмечена как лучшая.

Биографические данные об ученых-машиноведах бережно собраны в персональные альбомы-коллекции в музее ИГД СО РАН. На их основе сотрудники музея создают многочисленные тематические экспозиции (в том числе на страницах сайта), приуроченные к различным датам в истории горной науки и образования, а также к празднованию общекультурных событий сибирского региона и России. Так к 80-летию Сибирского государственного университета путей сообщения (СГУПС, бывший НИИЖТ) в 2012 г. был создан альбом из серии «Кто мы, откуда мы» — «Сотрудники ИГД СО РАН — выпускники СГУПСа», а к 70-летию ИГД СО РАН (2014) — альбом «Дух творчества не покидает горняков» о заслуженных изобретателях — сотрудниках Института. Остановимся на содержании этих двух альбомов несколько подробнее.

Создание первого альбома не случайно. Более 40 сотрудников Института горного дела в разные годы были выпускниками, а многие из них затем и преподавателями, широко известного в Сибири НИИЖТА — ныне СГУПСа. Альбом содержит историческую справку о ВУЗе, авторские страницы выпускников, а также страницы, на которых представлены наиболее значимые достижения и открытия ученых-машиноведов и специалистов ИГД СО РАН. В настоящее время альбом находится в постоянной экспозиции музея ИГД СО РАН и преподнесен в подарок к юбилею коллегам из СГУПСа.

Альбом «Дух творчества не покидает горняков» задуман сотрудниками музея как один из экспонатов юбилейной выставки, посвященной 70-летию ИГД СО РАН (2014). Авторы данного проекта собрали и представили читателям не только краткие биографические данные о заслуженных изобретателях СССР, РСФСР и РФ, количестве их изобретений, но и выдержки из очерков в печатных изданиях (региональных и центральных) о результатах творчества горняков и созданных на этой основе машинах и механизмах, реализованных в конкретных технологиях при добыче полезных ископаемых и в строительстве.

Электронные версии альбомов составляют активный фонд музея и были в год юбилея выставлены в разделе музея на сайте ИГД СО РАН, наряду с другими коллекциями, посвященными достижениям ученых и специалистов Института.

Широко представлены портреты ученых-машиноведов в галерее лауреатов правительственных премий, расположенной в коридоре административного этажа учреждения. Написанные профессиональным новосибирским художником Вениамином Карповым, они сохранили знакомые еще для многих сотрудников и ветеранов черты выдающихся ученых Сибири.

На основе биографических материалов об ученых-машиноведах и исторических данных о достижениях сотрудников к 50-летию СО РАН (2007) реализован крупный издательский проект — выпущена книга «Творцы горных машин», отражающая становление и развитие этого научного направления, и славный путь его созидателей.

Авторы отмечают, что «... на протяжении истории Института подразделения «машиноведов» играли и продолжают играть в настоящее время исключительно важную роль в формировании облика ИГД как крупного высококвалифицированного научного коллектива, оказывая серьезное влияние на познание закономерностей процессов механического разрушения горных пород, взаимодействия горных машин с массивом, на развитие горнодобывающих отраслей промышленности» [2, с. 19].

Сегодня основу успехов ученых-машиноведов ИГД СО РАН составляют глубокие знания, широкая эрудиция и высокий творческий потенциал. Сотрудники восьми лабораторий, экспериментальных механических мастерских и научно-инженерного центра горных машин и геотехнологий решают неотложные задачи горного производства, расширяют связи в реальном секторе экономики путем внедрения передовых инновационных разработок на предприятиях горнодобывающей и строительной отраслей.

Большую роль в этом играет отдел инноваций, широко использующий в продвижении передовых образцов техники и оборудования выставочное и Интернет-пространство.

Неоспоримым достоинством ИГД СО РАН является активное участие молодежи: более трети молодых ученых и аспирантов Института работают над проблемами создания сложных машин и механизмов, востребованных на горных предприятиях.

Неуклонно крепнут связи ученых-машиноведов с крупнейшими образовательными учреждениями горного и инженерного профиля России. Следует сказать, что около 60% ученых и инженеров этого научного направления получили специальность в крупнейшем ВУЗе Новосибирска — Сибирском государственном университете путей сообщения, где продолжают готовить высококвалифицированных специалистов, составляющих кадровый резерв Сибирской науки.

Основные этапы становления и развития сибирской школы горного машиноведения отражаются в многочисленных документах и экспонатах музея ИГД СО РАН. Успехи сибирских ученых позиционируются на реальных и виртуальных площадках академических и региональных музеев России, что, безусловно, способствует повышению престижа науки в обществе и особо ее технической составляющей среди школьников и учащейся молодежи, являющихся постоянными гостями музея Института.

Литература, источники и примечания

1. Зворыгин Л.В., Курленя М.В. Николай Андреевич Чинакал. Горное дело — жизнь и судьба. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 184 с.

2. Маттис А.Р., Зворыгин Л.В., Лабутин В.Н. Творцы горных машин. Новосибирск: ИГД СО РАН, 2007. 248 с.

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Музейное источниковедение

Бакаютова Л.Н.

Государственные знаки почтовой оплаты в экспозиции, фондах, выставочных проектах, молодёжных и детских программах в ЦМС имени А.С. Попова

Государственная коллекция знаков почтовой оплаты России (ГК ЗПО) представляет собой многомиллионное собрание различных видов почтовой корреспонденции, в т. ч., домарочных кувертов, штемпельных конвертов, государственных знаков почтовой оплаты, конкурсных графических работ, эссе, утверждённых к выпуску рисунков, цветных проб, маркированной продукции, а также почтовых марок стран мира. С момента зарождения Государственная коллекция хранилась в Почтово-телеграфном музее в Санкт-Петербурге, затем Музее народной связи, а с 7 мая 1945 г. до настоящего времени — в ЦМС имени А.С. Попова.

Государственная коллекция знаков почтовой оплаты России (ГК ЗПО) является интеллектуальным капиталом и памятником истории и культуры России. Проведённая под руководством Федерального агентства связи инвентаризация 2014–2015 гг. показала, что в настоящее время ГК ЗПО насчитывает 7856525 ед. хр., из них 8529 ед. хранения представлены в разделе «Почтовая связь» постоянной экспозиции ЦМС имени А.С. Попова, около 1200 единиц представлены в Фонде открытого хранения музея. Это редкие и уникальные документы по истории российской почты. Посетители имеют возможность посетить эту «Сокровищницу знаков почтовой оплаты России» по предварительной заявке.

Ко времени введения в России первых знаков почтовой оплаты, штемпельных «кувертов» и почтовых марок относится и начало собирания материалов для будущей коллекции. В эти годы в Почтовом департаменте стали сохранять конкурсные рисунки, утвержденные проекты и образцы выпускаемых в обращение знаков почтовой оплаты. С 1 января 1858 г. началось официальное применение первых общегосударственных почтовых марок Российской империи для оплаты простой внутренней корреспонденции на всей территории России, а с 1 марта того же года — Кавказа, Закавказья и Сибири.

Началу существования ГК ЗПО положили экспонаты, которые были представлены в экспозиции Почтового отдела Политехнической выставки, проходившей в Москве в 1872 г. в ознаменование 200-летия со дня рождения Петра Великого. После объединения Почтового и Телеграфного департаментов в одно ведомство — Почтово-телеграфный департамент Министерства Внутренних дел, в 1884 г. также были объединены телеграфные и почтовые коллекции. Телеграфному музею, основанному в Санкт-Петербурге по завершении Политехнической выставки ещё в 1872 г., из Почтового ведомства были переданы на хранение исторические почтовые предметы и документы, и коллекция знаков почтовой оплаты, включавшая около 10 000 единиц хранения, что считалось большой коллекцией, т. к. новые марки во всех государствах выпускались довольно редко. Музей тоже был переименован в Почтово-телеграфный, в нём был открыт почтовый отдел, и 1884 г. стал годом основания Государственной коллекции знаков почтовой оплаты России.

Знаки почтовой оплаты в постоянной экспозиции

В постоянной экспозиции каждый посетитель музея может ознакомиться со всеми изданными государственными знаками почтовой оплаты нашей страны. На всеобщее обозрение выставлена Генеральная коллекция знаков почтовой оплаты, выделенная из состава ГК ЗПО. Эта коллекция размещена в специально изготовленных по заказу музея двусторонних металлических кассетах, закрытых от попадания дневного света, что позволяет длительное время сохранять в экспозиции ценные исторические памятники на бумажной основе, обеспечивая защиту от выцветания. В кассетах в хронологическом порядке представлены почтовые марки Российской империи, РСФСР, СССР и Российской Федерации, начиная с первой марки 1858 г. до настоящего времени. Над кассетами экспонируются карты государственных почтовых трактов и земских дорог с изображением некоторых земских марок XIX в. на примере Петербургской, Вологодской и Новгородской губерний.

Знаки почтовой оплаты в фондах

ГК ЗПО является государственной собственностью Российской Федерации и находится в оперативном управлении федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный музей связи имени А.С. Попова» (Музей). ГК ЗПО предназначена для: собирания, хранения, изучения и публичного представления отечественных знаков почтовой оплаты, материалов, иллюстрирующих их почтовое обращение, подготовительных материалов к их изданию, а также знаки почтовой оплаты стран мира; выполнения научно-исследовательских работ по истории и современному состоянию знаков почтовой оплаты; создания экспозиций и выставок знаков почтовой оплаты.

ГК ЗПО имеет в своем составе: основной, научно-вспомогательный и обменный фонды, формируемый из части предметов основного и научно-вспомогательного фондов в случае наличия интересных для музея предложений обмена [1, стр. 2–10].

Основной фонд включает почтовые марки и блоки, цельные вещи (маркированная продукция с напечатанным знаком почтовой оплаты: почтовые конверты и карточки разного назначения, секретки, оболочки бандеролей, бланки почтовых переводов), предметы почтового обращения, а также подготовительные материалы к изданию отечественных знаков почтовой оплаты [2, с. 37–39]. Основной фонд ГК ЗПО состоит из следующих разделов:

— Российская Империя. Русская почта за рубежом. Почтовая корреспонденция домарочного периода (XVIII в.), Государственные и локальные выпуски, включая знаки почтовой оплаты уездной земской почты 1845–1919 гг.

— Россия периода Временного Правительства и РСФСР. Государственные и локальные выпуски Гражданской войны. 1917–1924 гг.

— СССР. Государственные и локальные выпуски, включая знаки почтовой оплаты Тувинской народной республики с подготовительным материалом 1923–1992 гг.

— Российская Федерация. Государственные и локальные выпуски. 1992 г. — н. в.

— Зарубежные страны (по странам мира в алфавитном порядке, внутри по видам и хронологии), 1840 — н. в.

— Мемориальные коллекции и пр.

Каждый раздел ГК ЗПО формируется внутри по видам знаков почтовой оплаты в хронологическом порядке выпуска в почтовое обращение. Из числа музейных предметов, входящих в основной фонд, формируется 5 комплектов

генеральной коллекции с размещением знаков почтовой оплаты в клеммташах на специально оформленных листах, где представлены подробные параметры и номер ГКП. Каталожные номера указываются по официальному каталогу Россвязи, каталогам «Yvert et Tellier» (Франция), «Michel» (Германия), «Scott» (США).

Из состава фондов ГК ЗПО выделен и оборудован в отдельном помещении (фонд открытого хранения) специальный раздел — «Сокровищница знаков почтовой оплаты России:

Часть I : Российская империя. 1743–1917.

1. Домарочные письма Российской империи. 1743–1857 гг. Письма и расписки о сдаче писем. Эволюция штемпелей клеймения.

2. Первые выпуски цельных вещей. 1845–1864 гг.: «штемпельные» конверты городской почты СПб и Москвы (1845–1856); частные почтовые бланки городской почты СПб. 1864; «штемпельные» конверты общегосударственной почты – первые выпуски (1848–1861).

3. Цельные вещи и подготовительные материалы к их изданию. 1868–1913:

• Маркированные (штемпельные) конверты; почтовые карточки (открытые письма); секретки (закрытые письма); оболочки бандеролей; бланки денежных переводов.

• Цельные вещи с марками юбилейной серии «300 лет Дома Романовых».

• Закрытые благотворительные письма Ведомства императрицы Марии, 1898–1902 гг.

4. Почтовые марки и подготовительные материалы к их изданию, 1856–1917г.:

• Подготовительные материалы к изданию первой почтовой марки.

• Почтовое хождение писем внутри России с первыми выпусками п/марок.

• Почтовое хождение писем с первыми выпусками п/марок за границу.

• СПб телеграфные марки и бланки телеграмм (1866–1867 гг.).

• Стандартные выпуски почтовых марок и подготовительные материалы к изданию.

• Благотворительные серии Женского Патриотического общества, посвященные Русско-японской и I Мировой войнам.

• Подготовка юбилейной серии п/м «300 лет Дома Романовых», 1913 г.

• Неизданные сюжеты почтовых марок известных и неизвестных художников 1900–1917 г.: проекты рисунков, печатные эссе.

5. Земские почтовые марки 1866–1917 гг., в т.ч., редкости 50 уездов: п/марки, письма, прошедшие почту, пробы марок.

Часть П: Временное правительство и РСФСР. 1917–1923.

1. Временное правительство. 1917, март–октябрь.

2. Подготовительные материалы к изданию почтовых марок и п/карточки. РСФСР.

1917–1923 гг.: почтовые марки и подготовительные материалы к их изданию; письма; прошедшие почту; оригиналы и проекты почтовых марок, утвержденные к изданию; конкурсные рисунки и печатные эссе неизданных марок.

Создание Фонда открытого хранения «Сокровищница знаков почтовой оплаты России» позволило впервые приоткрыть завесу тайны ГКЗПО и дать возможность всем желающим познакомиться с редкими и уникальными артефактами, хранящимися в ЦМС имени А.С. Попова, и на протяжении полутора веков привлекающими сотни тысяч коллекционеров всех классов общества, от школьников до миллионеров и принцев царствующих домов.

Недавно ГК ЗПО ЦМС имени А.С. Попова пополнилась шестью раритетными музейными предметами, которые представляют собой подготовительные материалы к изданию первой русской почтовой марки, а именно: проект рисунка почтовой марки и пять двухцветных проб. Приобретенные раритеты принадлежали знаменитому российскому коллекционеру Агафону Фаберже, который приобрел их в 1911 г. у Фридриха Брейтфуса, основателя Московской и Санкт-Петербургской секций Дрезденского международного общества филателистов. Коллекция Агафона Фаберже вне конкурса экспонировалась в 1933 на Международной выставке в Вене и произвела фурор в мире филателии. Это собрание было распродано в 1939 на аукционе в Лондоне [3, с. 126–138]. Агафон Карлович Фаберже (1876–1951), сын знаменитого владельца ювелирного дома Карла Фаберже, обладал уникальным собранием марок и цельных вещей Российской империи и являлся членом-учредителем первого Русского филателистического общества. На базе его коллекции земства, его родственник, филателист и архитектор Карл Шмидт, издавал уникальные каталоги земских марок, которыми и сегодня пользуются филателисты всего мира. Судьба Агафона Фаберже навсегда связана с судьбой его коллекций, в которой имеется ещё много тайн.

Первый из приобретённых музеем артефактов — это проект рисунка почтовой марки, созданный гравером Экспедиции заготовления государственных бумаг Францем Кеплером [4, с. 29–46]. Он выполнен в величину марки в смешанной технике: карандашный рисунок, гуашь серого и ярко-карминового цвета, черная тушь, цинковые белила для создания рельефности герба в центре. На полях с четырёх сторон размещены черные оттиски факсимиле «Ф. Кепперъ», на правом поле есть карандашная прорисовка деталей рамки и шрифта, использованных по периметру медальона. Рисунок существует в единственном экземпляре. После смерти Агафона Карловича Фаберже в 1951 г. предмет хранился в семье его сына Олега Агафоновича Фаберже в Хельсини и в 1988 г. демонстрировался на Всемирной филателистической выставке «Финляндия-88».

Также музеем были приобретены пять двухцветных печатных проб. Это пробы номиналом 10 коп. на бумаге с водяным знаком «1», без зубцов, с оригинальным клеем в различных цветовых комбинациях: карминовая с фиолетово-серым центром; оранжевая с желто-зеленым центром; серо-фиолетовая с желтым центром; зеленая с оранжевым центром; синяя с оранжево-желтым центром.

Организация учета и хранения ГК ЗПО

Для обеспечения юридической охраны и создания оптимальных условий для изучения и использования фонды ГК ЗПО подлежат государственному музейному учету в соответствии с едиными правилами и условиями, определяемыми федеральным органом исполнительской власти, осуществляющим государственное регулирование в сфере культуры. Музейные предметы и музейные коллекции, входящие в состав ГК ЗПО, не отражаются на балансе ЦМС имени А.С. Попова. Основными документами учёта ГК ЗПО являются:

- акты приема и выдачи в постоянное и временное пользование;
- главная инвентарная книга «Главная книга поступлений»;
- инвентарные книги музейных коллекций;
- книга временных поступлений;
- архивные описи (акты инвентаризаций 1975–1977 годов);
- научный паспорт музейного предмета, входящего в состав ГК ЗПО, включающий экспертное заключение об историко-культурной и искусствоведческой

значимости предмета, соответствии концепции комплектования и характеристики экспозиционных качеств.

К вспомогательным учетным документам относятся:

• топографические описи для получения оперативной информации о музейном предмете и музейной коллекции, входящей в состав ГК ЗПО. Хранение предметов ГК ЗПО строго соответствует топографическим описям. Топографические описи имеют иерархическую структуру, причём на нижнем уровне количество предметов не превышает 100 единиц хранения. Топографические описи содержат сведения о предмете в объёме первой ступени учёта;

• научно-справочные и инвентарные каталоги и картотеки, используемые для получения оперативной информации о музейных предметах и музейных коллекциях, входящих в состав ГК ЗПО.

Хранение материалов ГК ЗПО обеспечивается в условиях, определяемых Инструкцией по формированию, учёту, хранению и использованию Государственной коллекции знаков почтовой оплаты. Температура воздуха в фондохранилищах должна быть в пределах 18–20+/-1 град. С. Оптимальные условия относительной влажности 55% +/- 5%. Освещенность помещений экспозиций и фондохранилищ должна находиться в пределах 50–75 люкс.

Знаки почтовой оплаты в выставочных проектах

Помимо рекламно-пропагандистской ценности, музейная работа направленная на популяризацию знаков почтовой оплаты, особенно в музеях, где хранятся национальные коллекции знаков почтовой оплаты; способствует эволюции филателистического движения и формированию активного контингента филателистов разного возраста, собирающих, изучающих и экспонирующих марки в России и за рубежом.

Однако представление различных тематик с использованием знаков почтовой оплаты на временных выставках для широкого круга посетителей, как например, «История радиосвязи в знаках почтовой оплаты», посвящённая 150-летию со дня рождения А.С. Попова» и «20 лет Конституции Российской федерации» по материалам Государственной коллекции знаков почтовой оплаты ЦМС имени А.С. Попова, даёт дополнительные возможности для визуализации, а также привлекает большой интерес и воодушевление у новых категорий посетителей музея.

Знаки почтовой оплаты в детских программах

Сомнений нет, что филателия играет серьёзную роль в жизни общества, в образовании детей и юношества. Подросткам она помогает изучать географию, историю, астрономию, иностранные языки, искусство, культуру и науку. При этом филателия важна не только в качестве педагогического пособия, но и безотносительно, так как почтовые марки являются памятниками культуры настоящего момента: в них ярко отражаются как переживаемые страной политические события, так и уровень ее технического и художественного развития.

Представление для посетителей научно-технических и почтовых музеев тематических программ с участием знаков почтовой оплаты, в частности, «цельных вещей», – занятие полезное и перспективное, расширяющее кругозор, поэтому особо важное для работы с молодёжью по поддержанию интереса, как к основной тематике коллекций музея, так и к самостоятельному исследованию и коллекционированию знаков почтовой оплаты.

В этой связи можно выделить две основные тенденции, которые мне представляются наиболее важными. Это расширение музейной аудитории за счёт новых

категорий посетителей (сообществ из социальных сетей), таких как группы любителей филателии или клубы собирателей открыток; и активизация возрождения интереса молодёжи к филателии (циклы выставок и занятий).

Отчасти, эта работа в нашем музее ведётся, её следует продолжать и совершенствовать. Например, резолюцией Шестого Научно-практического семинара по истории почты и филателии, состоявшегося 9 октября 2015 г. во Всемирный день почты в ЦМС имени А.С. Попова, была утверждена тема с рабочим названием «Молодёжь и филателия» для следующего, Седьмого научно-практического семинара по истории почты и филателии — 2016. Акцент будет поставлен на привлечение к участию высших и средних учебных заведений; подготовку и обсуждение методических разработок музеев и учебных заведений по усилению патриотического воспитания молодёжи с использованием в качестве наглядного материала знаков почтовой оплаты, как свидетельств эпохи.

Детям нужны теоретические, исторические знания и практические навыки. При планировании работы, направленной на популяризацию филателии для детской аудитории, следует особое внимание уделять методике проведения занятий; оказанию помощи в поисковой работе; обучению работе в архивах и библиотеках, а также содействовать подготовке выставочных экспонатов и участии в выставках. У детей коллекционирование развивает познавательный и исследовательский инстинкт, а также другие, очень важные для начала жизни знания и навыки; удовлетворяет любопытство; заставляет думать, классифицировать, изучать; приучает к аккуратности, усидчивости; развивает память, внимание, любознательность, кругозор и творческий потенциал; обогащает внутренний мир; даже улучшает характер путём расширения круга общения; повышает авторитет среди сверстников; позволяет приобрести уверенность в своих силах, повысить успеваемость; помогает материализации собственного «я» ребенка в том мире, в котором он живёт. Это замечательное занятие служит важным индикатором уровня развития интеллекта ребенка. Коллекционированием увлекаются обычно одаренные дети. С целью обеспечения доступности филателистической литературы и филателистических материалов для молодёжи было решено подготовить адресный запрос к Союзу филателистов Российской Федерации относительно передачи детским (студенческим) филателистическим обществам массовой гашённой филателистической продукции, а также привлечь к работе семинара социологов и психологов для обсуждения вопросов феномена коллекционирования среди молодёжи [5, с. 11–121].

Выпуск государственных знаков почтовой оплаты

В соответствии с Положением о знаках почтовой оплаты и специальных почтовых штемпелях Российской Федерации, утвержденным приказом Минсвязи России от 25 мая 1994 г. № 115, образована Комиссия Федерального агентства связи по государственным знакам почтовой оплаты. Комиссию возглавляет руководитель Россвязи, в ее состав входят сотрудники Россвязи и представители ФГУП «Издательско-торговый центр «Марка», ФГУП «Почта России», Союза филателистов России, общественных организаций и ЦМС имени А.С. Попова.

Комиссия Федерального агентства связи по государственным знакам почтовой оплаты рассматривает и рекомендует к утверждению проекты тематических планов издания почтовых марок, конвертов и карточек с оригинальными марками, рассматривает и рекомендует к утверждению образцы Государственных знаков почтовой оплаты.

Значение Государственной коллекции знаков почтовой оплаты России

Таким образом, ЦМС имени А.С. Попова, сохраняющий и представляющий ГК ЗПО РФ, выполняет важную работу в области сохранения исторического и культурного наследия России, привлечения потенциальных потребителей филателистической продукции, т.е. коллекционеров и будущих коллекционеров, школьников и молодёжь разных возрастных категорий, что позволяет:

— расширить музейную аудиторию за счёт новых посетителей (сообществ из социальных сетей), таких как группы любителей филателии или клубы истории открыток;

— активизировать возрождение интереса молодёжи к филателии путём создания циклов выставок и занятий в музее, в т.ч., по обучению оформлению выставочных листов и участию в выставках;

— предоставить посетителям тематические программы с участием ГК ЗПО с целью привлечения интереса отдельных групп посетителей, как к основной тематике коллекций музея, так и к самостоятельному исследованию и коллекционированию знаков почтовой оплаты;

— проводить научно-практические семинары и круглые столы для различных групп участников, в т.ч., исследователей почтовой истории и филателистов, с целью обсуждения текущей работы в области развития ЦМС имени А.С. Попова и проблем филателии;

— расширить возможности издания недорогих каталогов и справочников, а также детской литературы по филателии;

— усилить присутствие музея в социальных сетях Интернет, которое обеспечивает удалённый доступ к информации о деятельности и программах музея.

Таким образом, управление Государственной коллекцией знаков почтовой оплаты России, её пополнение, изучение, систематизация и публичное представление в ЦМС имени А.С. Попова способствуют становлению филателии как одной из «вспомогательных дисциплин истории» и определению её места в одном ряду с археологией, палеографией и нумизматикой.

Литература, источники и примечания

1. Инструкция по формированию, учёту, хранению и использованию Государственной коллекции знаков почтовой оплаты. Приказ ЦМС имени А.С. Попова от 18.05.2015 № 47.
2. Каталог «Государственные знаки почтовой оплаты России. Т.1. г. // Москва. Федеральное агентство связи, 2009 г., стр. 37-39.
3. О. А. Фаберже. Блестки. Изд-во Россия, ISBN: 5717600658, 1994. С. 126–138.
4. Почтовая марка — объект культурного наследия / Материалы 5-го научно-практического семинара по истории почты и филателии. Санкт-Петербург: ЦМС имени А.С. Попова, 2014. 284 стр. [42] л. вкл. С. 29–46.
5. Коллекции представляют историю. К 100-летию юбилейного Романовского выпуска почтовых марок / Материалы 3-го научно-практического семинара по истории почты и филателии. Санкт-Петербург, ЦМС имени А.С. Попова, 2012. 228 стр., 28 л. вкл. С. 5–22, 11–121.

Карташев М.О.

Итальянка «Селена» в Политехническом музее

(к столетию фирмы GHIA 1915–2015 гг.)

И громоздкие, как танки,
«Форды», «Линкольны», «Селены»,
Элегантные «Мустанги»,
«Мерседесы», «Ситроены».

В. Высоцкий

В конце 1950-х гг. итальянская школа автомобильного дизайна незаметно вышла на лидирующие позиции в мире. Одной из итальянских фирм, собравшей под свои знамена лучших автомобильных дизайнеров того времени, стала знаменитая компания Ghia, основанная в 1915 г. в Турине инженером-конструктором Джачинто Гиа (Giachinto Chia). Собственно Ghia никогда не занималась серийным производством. На первом месте всегда стояли идеи и концепции. Специалисты фирмы разработали множество великолепных концепт-каров, блиставших на международных автосалонах. Но передовые идеи разработчиков компании находили свое применение и в серийной продукции настоящих автогигантов. Например, хорошо известен серийный автомобиль Volkswagen Karmann Ghia, выпускавшийся на платформе «жука» с 1955 по 1974 год.

Как упоминалось выше, годом основания компании считается 1915, но первый настоящий успех ждал ее на автосалоне в Милане 1923 г., когда сам Джачинто Гиа выставил два своих первых автомобильных кузова. Начиная с 1930-х гг., практически ни одно детище Ghia не остается без наград на европейских конкурсах автомобильной красоты. После смерти в 1944 г. отца-основателя Джачинто Гиа, согласно его распоряжению дела фирмы перешли к его другу — туринскому кузовщику Марио Феличе Боано. С приходом в Ghia в 1950 году нового коммерческого директора и инженера Луиджи Сегре, впоследствии ставшего также одним из совладельцев компании, между Chrysler и Ghia был заключен долгосрочный договор, результатом которого стали новые концепты K310 и C200 [3, с. 158]. В данных разработках также принимал участие американский дизайнер Вирджил Экснер. В 1953 г. в Чикаго состоялась премьера всем известного ныне концепта X500, положившего начало золотого века дизайна автомобилей Chrysler. В 1955 г. очередной фурор на Туринском автосалоне произвел концепт-кар от Ghia, пришелица из космоса — модель Gilda. Бруно Сакко, в то время еще студент Туринского политехнического университета, а впоследствии шеф-дизайнер компании Mercedes-Benz, увидев именно этот шедевр автодизайна, принял решение стать автомобильным дизайнером [4, с. 42].

В 1956 г. к Ghia присоединяется молодой дизайнер Серджио Сарторелли (Sergio Sartorelli) и в 1959 г. на свет появляется новое детище Ghia — великолепная Selene, в создании которой, помимо Серджио Сарторелли принимал участие живший в Турине американский архитектор Том Тьярда. Руководил работой лично Луиджи Сегре.

Selene представляет из себя концепт-кар вагонной компоновки с задним расположением двигателя. В то же самое время работы над созданием похожих автомобилей велись и в СССР группой инженеров и дизайнеров из института НАМИ под руководством профессора Юрия Ароновича Долматовского. В 1951 г. ими был создан знаменитый концепт НАМИ 013, получивший в обиходе прозвище «Чита». Дело в том, что появление поздней версии этого концепта на публике совпало с выходом на экраны советских кинотеатров популярного американского фильма о приключениях Тарзана. И московские мальчишки заметили сходство между физиономией обезьяны Читы из фильма с широким «ртом» и покатым «лбом» машины. Так называемая «вагонная» схема

позволяет укоротить и облегчить автомобиль, улучшить его обтекаемость, маневренность, обзор дороги с места водителя, добиться равномерного, не зависящего от нагрузки распределения массы по осям (водитель и органы управления примерно уравновешивают силовой агрегат, а пассажиры располагаются в средней части) [2, с. 58–59]. В 1955 г. группой Долматовского был разработан еще один автомобиль вагонной компоновки — НАМИ 050 «Белка», призванный воплотить в себе идею народного автомобиля для СССР. К сожалению, до серийного производства этого автомобиля дело так и не дошло. Надо отметить, что в разработках советских и итальянских дизайнеров того времени было много общих черт.

Как и советская «Чита», концепт Selene имел три ряда сидений, первый из которых располагался в переднем свесе, а средний ряд был направлен против хода движения автомобиля, образуя вместе с задним рядом как-бы отдельное пространство. Положительный прием, оказанный Selene на различных выставках привел к появлению в автомобиля Selene 2.

В 1962 г. Selene приехала в Москву в рамках проходившей в парке Сокольники Итальянской промышленной выставки. Автомобиль демонстрировался на выставочной площадке концерна FIAT, который уже тогда начал вести переговоры с Советским руководством о строительстве автозавода в Тольятти. На этом стенде и состоялась знаменитая очная встреча дизайнеров Ghia с советскими конструкторами из группы Ю.А. Долматовского. Незадолго до открытия выставки Ю.А. Долматовский получил от Луиджи Сегре письмо следующего содержания: «Я решил использовать выставку, чтобы отдать дань уважения вашему конструкторскому бюро. Примите это также как знак моей неизменной дружбы. "Селена" к концу месяца покинет Турин, будет показана на выставке в Москве, а после ее закрытия будет передана вам в вечное владение. Я надеюсь, что будучи полезной для вас, она послужит также постоянным напоминанием обо мне» [1, с. 160].

28 мая 1962 г. в день открытия выставки ее посетил Н.С. Хрущев. Ему, в частности, были показаны макет будущего завода в Тольятти и макет автомобиля Selene. В последний же день работы выставки итальянская делегация, как и планировалось, оставила макет Selene в Москве, приложив к нему мемориальную табличку с текстом:

«Макет автомобиля Selene разработан и изготовлен художественно-конструкторской организацией Ghia (Турин, Италия). Подарен в 1962 году конструкторам советских экспериментальных легковых автомобилей вагонного типа в знак единства технических идей и дружбы» [1, с. 162]. Однако в силу ряда причин, одной из которых послужило отсутствие в тот день в Москве Ю.А. Долматовского, макет по ошибке или умышленно был отправлен не в НАМИ, а в только что организованный на территории ВДНХ Институт технической эстетики, который не захотел с ним расставаться. Все дальнейшие усилия Ю.А. Долматовского по возвращению Селены в НАМИ были тщетными. Результатом этого в конечном итоге стал переход самого Долматовского из НАМИ в вышеназванный институт. Так велико было его желание продолжить работу над столь перспективной темой. Последующие скитания автомобиля напоминают детективную историю. Достоверно известно, что в 1988 г. он поступил в Политехнический музей из ПО «Мостранскомплект». Какими судьбами автомобиль оказался в этой организации история умалчивает. Очевидцы передачи Селены утверждают, что в тот момент машина находилась в частично затопленном помещении. Кроме того, автомобиль имел серьезные утраты. У него отсутствовало рулевое колесо (точнее штурвал), фирменная эмблема и стекло одного из передних габаритных фонарей.

В 2010 г. автомобиль был извлечен из запасников Политехнического музея и передан на временное экспонирование в московский Музей ретро-автомобилей на Рогожском валу. В 2013 г. концепткар благополучно вернулся в Политехнический музей и в настоящий момент доступен для обозрения всем желающим в его открытых фондах на территории бывшего АЗЛК в Москве. Хочется надеяться, что на этом скитания Селены из одной организации в другую можно считать законченными. Как было упомянуто выше, время не пощадило этот подлинный шедевр итальянского автодизайна, и теперь он нуждается в грамотной научной реставрации. На сегодня к этому имеются все предпосылки, поскольку в1989 г., то есть ровно через год после поступления концепта Selene в Политехнический музей, сам Юрий Аронович Долматовский передал в дар музею драгоценные рабочие эскизы Селены, полученные им в свое время от самого Луиджи Сегре.

Следует добавить, что профессор Долматовский (1913–1999 гг.) фактически является основателем отечественного автодизайна. Уже в далеком 1938 г. в СССР в свет вышла его первая книга «Автомобильные кузова». Эта работа произвела сильное впечатление на специалистов в области автомобилестроения. Впервые в непродолжительной еще истории Страны Советов кто-то осмелился заявить, что автомобиль должен быть... красивым. И это непременное требование, которое является основой основ конструкции любого автомобиля. Долматовский отмечал: «Советскому Союзу нужны сотни типов кузовов, выпускаемых в тысячах и сотнях тысяч экземпляров, кузовов не только практичных, технически совершенных, удобных, но и красивых». В дальнейшем Юрий Долматовский написал большое количество книг по автомобильной тематике, сотрудничал со многими отечественными научно-популярными журналами. К слову, его младшим братом был знаменитый советский поэт Евгений Долматовский.

Несмотря на то, что концепт Selene был изготовлен в единственном экземпляре, благодаря его демонстрации на выставке в Москве, он стал довольно широко известен советской общественности. В 1968 г. Владимир Высоцкий написал замечательную лирическую «Песню о двух красивых машинах», упомянув в ней название Селена. Поскольку других автомобилей с тем же именем в то время не было, можно смело утверждать, что поэт имел в виду тот самый автомобиль. Кроме того, позднее, в 1974 году уже непосредственно саму машину задействовали на Киностудии имени Горького, при съемках детского фантастического фильма: «Большое космическое путешествие», рассказывавшего об эксперименте по подготовке космического экипажа, составленного из подростков. В одном из эпизодов этой картины Дважды Герой Советского Союза космонавт Алексей Архипович Леонов сыграл самого себя.

Что касается дальнейшей судьбы фирмы Ghia, то ею было вписано еще немало славных страниц в историю мирового автомобильного дизайна. После смерти Сегре в 1963 г. главным дизайнером Ghia становится Джованни Савонуцци. В 1965 г. в Gia приходит знаменитый дизайнер Джорджетто Джуджаро, имевший большой опыт работы в компании Bertone. В 1968 г. его сменяет Том Тьярда. В это время укрепляются связи Ghia с американской компанией Ford, и в 1973 г. она полностью переходит в ее подчинение. Но помимо работы на американцев, дизайнеры Ghia продолжали выполнять и сторонние заказы для таких легендарных марок, например, таких как Bertone и Ferrari. В компании же Ford специалисты Ghia являлись безусловными законодателями моды. Автомобильной классикой уже сегодня можно назвать их знаменитое творение 1984 г. — Ford Fiesta Barchetta, работы дизайнера Филиппо Сапино. С его же уходом на пенсию в 2002 г. были

прекращены и все работы в Туринском офисе Ghia [4, с. 47]. Это событие фактически возвестило о конце существования иконы автомобильного стиля XX в., отметившей свой столетний юбилей в 2015 г.

Литература и примечания

1. Долматовский Ю.А. Мне нужен автомобиль // М. Молодая гвардия. 1967. С. 154–162.
2. Долматовский Ю.А. От двух до восьми // Техника молодежи. № 9. 1972. С. 58–59.
3. Энциклопедия автознаменитостей. Конструкторы. Дизайнеры. Предприниматели. М.: За рулем, 2000. С. 158.
4. Розанов Н.Е. Итальянская школа автомобильного дизайна // М.: МГХПА им. С.Г. Строганова, 2014. С. 42–47.

Котомина А.А.

Интерпретация истории индустриализации на основании материалов коллекции фотоальбомов Политехнического музея

Коллекция индустриальных альбомов не столько документирует или иллюстрирует какую-либо идею, концепцию, временной промежуток, сколько объединяет по формальному признаку неодинаковые по замыслу, качеству и свойствам фрагменты экспозиций и выставок из жизни Политехнического музея разных лет его существования. Коллекцию породила логика собрания, а не человека.

Индустриальные альбомы — сделанные вручную (иногда с частичным применением полиграфических технологий) альбомы фотографий с подписями разного объема. Они могут включать и другие элементы — диаграммы, чертежи, газетные вырезки, репродукции картин.

Альбомы представляют различные аспекты деятельности промышленных предприятий: их продукцию (альбом «VII Всесоюзному съезду Советов СССР. Харьковский электромеханический завод им. Сталина. Конструкции, освоенные заводом в 1934 г». КП 14429); технологии (альбом «Златоустовский металлургический завод. Освоение техники производства высококачественных сталей. Спецсталь 1933 г». КП 14051/1-48). В годы первых пятилеток в музей поступали альбомы, рапортовавшие о запуске новых промышленных объектов (альбом «Шахта Чайкино-бис Макеевского района Донбасса, Шахстрой. Заместителю начальника Главугля т. М. Бажанову. Шахта им. С. Орджоникидзе: добыча 1 млн тонн в год, сдана 11/1935 г». КП 14478/1-52). Существенная часть альбомов коллекции документирует деятельность ведомственных НИИ, лабораторий, ВУЗов (альбом «Осуществленные проекты «Главмедьруда», НКЦМ СССР. 10 лет работы института Гипромедьруда». КП 14483/1-80, «Императорское Московское техническое училище. Выпуск инженеров 1902» КП 25869/1-143). Начиная с середины 1930-ых гг. в музей поступали альбомы, посвященные социальной деятельности крупных предприятий: «быт и учебу» работников предприятий, медицинское обслуживание,

формы организации досуга, движение за рационализацию труда (альбом «НКЦМ. Управление золотоплатиновой промышленности. Транспорт, быт, культура». КП 14488/1-66, альбом «Московский областной комитет Союза рабочих торфяной промышленности. Смотр художественной самодеятельности торфяников Московской области» КП 14480).

Тематика части альбомов выходит за рамки деятельности отдельных предприятий, отображая хозяйственную активность людей и ее результаты в отдельной области или регионе (альбом «Аэрофлот. Гражданавиастрой. Изыскания и проекты воздушных линий и аэропортов гражданского воздушного флота». КП 14729; «Осушительные работы в Барабе». КП 14700). Альбомы могут при помощи сочетания фотографий и текстов рассказывать об экспедициях и автопробегах (альбом «Автопробег "Москва — Кара-Кум — Москва"» КП 27025/1), о жизненном пути предпринимателей («На память о дне 50-летия Э.Л. Нобеля 10 июня 1909 г.», 1909).

На титульных листах индустриальных альбомов в качестве «авторов» чаще всего указаны те или иные советские учреждений, предприятий. В перечисленных выше альбомах это: Народный комиссариат цветных металлов, управление золотой и платиновой промышленности, институт «Главмедьруда», Аэрофлот «Гражданавиастрой», Московский областной комитет Союза рабочих торфяной промышленности, Императорское московское техническое училище, шахта и два завода. Альбомы предоставляют документальные свидетельства по истории этих предприятий и учреждений, которые в подавляющем числе случаев прекратили свое существование.

Учетные записи, сопровождающие альбомы коллекции, не всегда позволяют проследить источник и время поступления того или иного альбома в музей. Однако, научный архив Политехнического музея дает возможность в некоторых случаях узнать больше подробностей о назначении того или иного альбома, его месте в экспозиции музея в прежние годы. Около 330 из 448 альбомов, составляющих коллекцию, относится к периоду первых пятилеток, к 1929–1940 гг. Появление альбомов в музее было связано с организацией временных или постоянных выставок, реконструкцией старых экспозиций. В эти годы музей перестраивался, он стал рупором государства в популяризации техники и технологий, овладение которыми приобрело в эти годы политическое звучание.

Альбомы фотографий, отображающих деятельность предприятий, предоставлялись музею профильными Наркоматами в ответ на запрос дирекции музея. Иногда, как это было, например, при реорганизации «рыбного» отдела или отдела «пушно-мехового хозяйства», в 1932–1933 гг. наркоматы предоставляли не готовые альбомы, а фотографии и негативы из своих фотоархивов, а альбомы музей изготовлял самостоятельно из предоставленных материалов. В Научном архиве музея сохранились счета, выписанные «за обрезку фотографий и наклейку в альбомы тов. Зубаревой Наталии Сергеевне. 30/12 — 1932 г.». (КП 30533/29, с. 126). По форме и качеству альбомы, изготовленные на скромные средства музея, и альбомы, изготовленные на больших и современных предприятиях или силами отделов техпропаганды Наркоматов, существенно отличаются. Альбомы, присланные из Наркоматов или изготовленные в музее, становились частью экспозиции или играли вспомогательную роль, помогая художникам, занимавшимся переоформлением отделов. Альбомы также использовались для передвижных выставок, которые в годы первых пятилеток отделы музея проводили непосредственно на предприятиях. В музей поступали альбомы, изготовленные предприятиями для участия в выставках, организованных ведомствами вне стен Политехнического музея.

Центрального бюро изобретательства Наркомата текстильной промышленности проводило в 1939 г. в Доме культуры работников текстильной промышленности выставку «Изобретательство и рационализация в текстильной промышленности». Как свидетельствует тематико-экспозиционный план выставки, сохранившийся в Научном архиве музея, (КП 30533/93), альбомы отдельных предприятий-участников выставки занимали важное место в экспозиции. После завершения выставки они поступили в музей, о чем есть запись в книге поступлений ГПМ от 9 февраля 1941 г., 12 из них сохранились в коллекции альбомов или в Научном архиве.

Фотографии в альбомах лишь в редких случаях имеют самостоятельную художественную ценность. Интересные ракурсы и портретную выразительность имеют фотографии из альбомов «Инструментальный завод "Фрезер"» (КП 14536) и «Процессы производства стекольных изделий на Дядьковском хрустальном заводе» (КП 29746). Оба альбома изготовлены для профильных Наркоматов, имена фотографов и редакторов не известны. Однако, можно уверенно утверждать, что фотографии для этих альбомов сделаны профессионалами, работа которых была оплачена предприятиям или ведомством. Альбом «Зооферма Госторга "Лисья поляна" при ст. Пушкино» был выполнен «фотокабинетом Государственной академии Художественных наук в Москве». (КП 26162/20). Серия альбомов по технологии работы рыбоконсервных заводов выполнены «фото-художником А. Шерстневым», который был штатным сотрудником треста «Главрыба». Перечисленные альбомы составляют, скорее, исключение из правила. В большинстве альбомов фотографии носят чисто документальный характер, фиксируют процессы и устройство предприятий без стремления придать красоту или композиционную законченность снимку. Таковы фотографии, которые изготавливал государственный трест «Союзфото» для альбомов пушно-мехового отдела. Необходимо отметить, что среди фотографий альбомов коллекции практически нет снимков, происхождение которых можно было бы отнести к деятельности заводских фотокоров. Такие фотографии, скорее, можно было увидеть в заводских малотиражках или цеховых стенгазетах. Для представления предприятий на уровне государственного музея полулюбительские фотографии, появившиеся без посредничества и участия воли руководящей организации, не подходили.

В современной историографии часто поднимается проблема нехватки источников по индустриализации, их тенденциозный характер. Автор известной работы по истории экономики СССР А. Вишневицкий, в частности, писал: «Судить о подлинных успехах советской промышленности не так просто, они, конечно, преувеличивались советской статистикой, а попытки западных, а позднее и советских (российских) экспертов оценить истинный промышленный рост СССР наталкивались и наталкиваются до сих пор на ограниченность или отсутствие информации» [1, с. 54].

Альбомы коллекции представляют собой архив исторических подборок фотографий предприятий времени первых пятилеток. Казалось бы, коллекция беспристрастно документирует строительство, запуск, жизнь промышленных объектов. Первичные представления о ценности коллекции альбомов как источника по истории индустриализации сформированы культурной привычкой воспринимать фотографии альбомов как достоверное и неподкупное свидетельство безжалостного «фотоглаза», зафиксировавшего положение вещей «как оно было» в определенный момент времени. «Фотографии — реликвии прошлого, свидетельства того, что происходило», констатирует английский теоретик фотографии Дж. Берджер [2, с. 38]. Современные исследования фотографии все чаще ставят под сомнения способность фотографии непосредственно отображать истину.

Существенная часть альбомов коллекции создана в период становления фотожурналистики, изобретения фоторепортажа как жанра. В 1932 г. для № 1 журнала «СССР на стройке» фотограф М. Альперт создал полупостановочный репортаж о Викторе Калмыкове, рабочем Магнитки, который вызвал много споров. Фотографии стали широко использоваться в плакатах, художник Г. Клуцис разрабатывает в эти годы теорию фотоколлажа. «Правдивость» фотографии в эти годы осознано и интенсивно используется для пропагандистского воздействия. Об отношении к фотографии в эти годы дает учебное пособие, которое журнал «Советское фото» подготовил для начинающих фотокоров в 1930 г. Пособие называлось «Что и как фотографировать фотокору», его автор М. Восторгин, в его создании принимали участие профессиональные фотографы Б. Игнатович и Ю. Амурский. Вот что говорит пособие о возможностях фотографии: «Разоблачая те или иные недочеты, фотоснимок тем самым организует мысли и желания масс в общественно-полезном направлении, способствует изменению действительности к лучшему» [3, с. 32]. Одновременно «в замалчивании достижений не меньше, чем в замалчивании недочетов, таится угроза нашему социалистическому строительству... показ хорошего имеет не меньшее воспитательное значение». «Никаких инсценировок! Только подлинные факты! В этом вся соль рабкоровских снимков». «Коллективная работа отдельных рабочих фотолюбителей должна протекать по определенному плану ... этот план — пятилетка» [3, с. 92].

Альбомы — это серии фотографий, складывающиеся в связное повествование. Смысл отдельных снимков внутри альбома поясняется за счет контекста, создаваемого альбомом, места конкретного снимка в структуре. Назначение альбома может быть реконструировано за счет дополнительных источников из Научного архива музея, которые могут в ряде случаев пролить свет на место альбомов в экспозиции. Ценность альбомов из коллекции в том, что они позволяют интерпретировать отдельные фотографии не только, исходя из их сюжета или художественной ценности, но и внутри контекстов, которые сохранили альбомы.

Фотоальбомы, попавшие в Политехнический музей, были адресованы власти и обществу. Их авторство, инициатива их создания исходила от коллективов людей. Это публичные фотографии, которые фиксируют момент, место, время, которые достойны быть запечатлены для истории. Эти альбомы отличаются от частных семейных альбомов, которые создавались для того, чтобы сохранить индивидуальную память о прошлом семьи или отдельного человека. Если на фотографиях альбомов изображены работающие люди, это будут сосредоточенные рабочие, не смотрящие на фотографа. На этих фотографиях нет ничего случайного, произвольного. Из альбома в альбом повторяются одинаковые ситуации, мизансцены. Рабочие на производстве сфотографированы в новых ролях, предписанных им идеологией. Принужденные позы и жесты отображают степень совпадения с предписанными ролями.

Для того, чтобы фотографии выступили в качестве источников по истории индустриализации, необходима кропотливая работа по восстановлению контекста их появления. Для каждой из фотографий необходимо объяснить, почему запечатленный момент был отобран. В альбомах коллекции отбор мизансцен происходил несколько раз — фотографом в момент фотографирования, составителем альбома, сотрудниками музея, принявшими альбом на хранение.

Фотографии отображают только внешние формы, которые принимают практики. Изображение «изменения действительности к лучшему» еще не есть само изменение, хотя в это хотели верить идеологи, отбиравшие фотографии для

альбомов. Часто фотографии, документировавшие изменения в обществе, подменяли сами изменения. Так, на фотографиях часто изображаются множества изделий заводов — бесконечные ряды тракторов, хрустальных графинов, фрезеров на фотографиях без линии горизонта. На деле, в 1930-ые гг. только что модернизированные производства давали не так много продукции, как хотелось бы.

Модернизация общества в эпоху массированной индустриализации, по убеждению большинства современных исследователей, имела частичный и противоречивый характер, стояла на принуждении и перенапряжении человеческих возможностей. В этих условиях идеологически выверенные репрезентации процесса индустриализации, хоть и не всегда соответствовали реальному опыту, играли важную роль примирения участников с физически тяжелой и слишком непривычной для действительности работы на новых предприятиях. Плакаты, кинофильмы, фоторепортажи журналов типа «СССР на стройке», и фотоальбомы показывали «реальность утопии». При исследовании коллекции альбомов следует, как говорит Дж. Берждер [2, с. 40], думать о том, что оставалось за кадром, а это были нечеловеческие усилия по созданию современных предприятий в сжатые сроки, преодоление ударным трудом не соответствия планам.

Фотоальбомы коллекции, произведенные непосредственно на предприятиях или созданные в музее, по заданию профильных Наркоматов или управляющих ведомств, документируют формы освоения непосредственными участниками индустриализации нового опыта, их конкретные способы примирения с картиной мира, предлагаемой идеологическими повествованиями. Отбор ракурсов и мизансцен позволяет судить о том, как формировалась нормативная точка зрения на предприятие и его жизнь, способ смотреть на жизнь предприятия через объектив.

Литература, источники и примечания

1. Вишневский А.Г. Серп и рубль. Консервативная модернизация в СССР. М., 1998.
2. Берджер Дж. Фотография и ее предназначения. М., 2014.
3. Восторгин М. Что и как фотографировать фотокору. М., 1930. 628 с.

Лобов Б.Н.

Наследье бранное Востока — оружие из дамасской стали. Отрезки ружейных стволов в коллекции Политехнического музея

Во всех странах и регионах Древнего мира и Средневековья выплавку и обработку оружейной стали окружала завеса таинственности и секретности. Древние мастера тщательно скрывали секреты изготовления необыкновенного металла. С легендарной высококачественной оружейной сталью впервые познакомились воины А. Македонского во время похода в Индию (329 г. до н. э.). В битве на реке Гидасп индийские воины

сражались с греками длинными мечами, которые легко рассекали доспехи. Однако оружие, обладавшее высокими боевыми свойствами, в IV в. до н. э. умели изготавливать в Европе (кельты) и Сирии. По свидетельству летописей, близ современного Дамаска (Сирия) существовала гора, состоящая из самородного железа с примесями углерода (C≈1%), вольфрама (W≈8%) и никеля (Ni≈9%). Фактически это была природно-легированная сталь. Именно в Дамаске были главные оружейные мастерские римской армии. Вплоть до конца XV в. там изготавливали лучшие в мире оружие и доспехи. Высококачественную оружейную сталь в разные времена и в разных странах называли по-разному. Например, принятый в России термин «булат» («булатная сталь») произошел от иранского слова «пулад», которое обозначает «очищенное железо». Другое очень популярное (особенно в странах Запада) название — «дамаск», по-видимому, отражает внешний вид поверхности клинков и происходит от арабского слова «дамаст» — «волнистый, струйчатый». Наиболее характерным признаком, отличавшим оружейные стали упомянутых видов от обычных сталей, является своеобразный узор на отполированной поверхности готового изделия. Узор этот различим невооруженным глазом и выделяется в виде светлых линий на сером или черном фоне после протравливания изделия какой-либо кислотой, но иногда он проявляется непосредственно после полировки. Эффект появления узора объясняется структурной неоднородностью металла, в котором участки с разным содержанием углерода травятся и полируются по-разному.

В своей знаменитой работе «О булатах», опубликованной в 1841 г., П.П. Аносов различал булатную сталь (термин Аносова П.П. — «русский булат» взамен понятия «дамасская сталь») по форме узора, крупности узора, цвету стали, а также звону стали.

Различают три сорта булатов: серые, бурые и черные. Чем цвет темнее, а узор на нем более выпуклый, тем булат лучше, а звук металла чистый и долгий.

Производство литой узорчатой стали (булата)

Основано на «двухфазном» способе, т.е. недорасплавлении малоуглеродистых включений, взвешенных в высокоуглеродистом расплаве ($T_{пл.}$ чугуна — 1200 °C; $T_{пл.}$ железа — 1539 °C). Поэтому в тигле создавались условия, при которых в жидком чугуне плавали размягченные, но твердые куски железа. После затвердевания и расковки слитка в стальной полосе чередовались участки очень твердой и хрупкой высокоуглеродистой стали с участками вязкого, но мягкого металла. Булат — это композит, состоящий из пластичного матричного вещества и более твердых и прочных веществ, имеющих форму волокон. Особые свойства булата достигаются в результате совместной термомеханической обработки волокон и матрицы. Главное — литой слиток должен остывать несколько дней, и происходит образование узора — глубококристаллической структуры.

Производство дамасской стали

Получают кузнечной сваркой различных углеродистых сталей с чугуном. Самой простой является сварка сложенных стопкой пластин, образующих пакет, который нагревают до t=900 °C и проковывают. Сначала «выжимают» жидкий шлак, а затем сильными ударами производят собственно сварку. После первой сварки его разрубают на части, складывают в пакет и производят вторую сварку. И так до тех пор, пока не наберут желаемое количество слоев железа и стали в изделии.

Ствольные заготовки

Получали из плоской заготовки, прокатывая через ряд валков с соответствующими калибрами. Затем раскатывали на оправке до конического вида ствола. Кузнечная сварка ствола происходила за 8 проходов, т. е. за 45 мин. изготавливали 4 ствольные заготовки. Для усиления стволов от продольных разрывов делали и витые стволы. Прокованная лента навивалась на токарном станке спирально на трубку, одетую на стержень. Мастер проковывал места сварки витков, получая ствольную заготовку. Имеющиеся в Политехническом музее демонстрационные отрезки ружейных стволов (32 шт.) выполнены по технологии изготовления навивных стволов (нет продольного шва) и изготовлены на хорошо налаженном специализированном производстве. Во 2-й половине XIX в. наиболее крупными производителями дамасковых стволов были промышленники Англии и Бельгии. Но английские стволы были очень дороги и распространения в России не получили. На отечественных оружейных заводах (Сестрорецком, Тульском, Златоустовском, Ижевском) ружья с дамасковыми стволами вообще не производились.

Можно утверждать, что данный комплект отрезков ружейных стволов являлся демонстрационным и служил для заказов ружейных стволов или моделей ружей у бельгийских фирм, вероятнее всего ружей фабрики «Франкотт», продукция которой была недорогой и высокого качества.

Лупанова Е.Н.

Дары В.Л. Ченакала в Музее М.В. Ломоносова МАЭ РАН

Более четверти века Музеем М.В. Ломоносова руководил Валентин Лукич Ченакал, замечательный специалист в области ломоносоведения, истории оптики и приборостроения. Его творческое наследие составляет более двухсот научных работ, опубликованных не только в СССР, но и за его пределами. Он проделал большую работу по атрибуции и датировке предметов музея, создававшегося при его участии. Его усилиями были открыты новые экспозиции «М.В. Ломоносов и русская астрономия» (ныне «Первая астрономическая обсерватория Академии наук») и «Большой Академический (Готторпский) глобус.

Он вел колоссальную работу по организации музея, поиску и сбору предметов, одновременно занимаясь серьезной научно-исследовательской деятельностью. Он лично вникал во все детали музейной жизни — начиная от научно-исследовательской и экспозиционно-выставочной работой и заканчивая работой просветительского характера — сотрудничеством со средствами массовой информации, ответами на различные информационные запросы и предоставлением консультаций. Консультативная деятельность в годы, когда Музей М.В. Ломоносова возглавлял В.Л. Ченакал, была чрезвычайно широкой и трудоёмкой. Только за период с 1971 по 1975 г. было дано 352 консультации (в среднем каждую неделю) организациям и частным лицам по вопросам о жизни великого русского учёного, истории

отечественной науки и культуры XVIII в. Среди этих запросов были устные и письменные обращения учёных из Австрии, Австралии, США, Франции и других стран [1]. Музей М.В. Ломоносова активно сотрудничал с другими музеями и научно-исследовательскими учреждениями, сотрудники участвовали в конференциях, совместных мероприятиях, выставочных проектах.

Вскоре после смерти учёного в сборнике «Развитие методов историко-астрономических исследований» были опубликованы воспоминания о Валентине Лукиче его жены. При их написании были использованы материалы их семейного архива, был дан обзор его опубликованных работ и рукописей [2]. Вместе с воспоминаниями посмертно опубликована статья В.Л. Ченакала «Солнечные часы на Руси» [3]. Трогательны воспоминания о годах войны, когда Лидия Гавриловна много работала в эвакуационном госпитале и не имела возможности уделять много внимания семье. Учёный сумел организовать свою работу дома, взяв на себя уход за маленьким сыном. Сам сын, ныне здравствующий Леопольд Валентинович, сохранил не менее тёплые воспоминания об отце, его умелых руках и сделанных им игрушках. В воспоминаниях Л.Г. Ченакал сказано, что ее муж незадолго до смерти привел в порядок свой личный архив, где на протяжении всей жизни он хранил и систематизировал все материалы, относящиеся к работе Музея М.В. Ломоносова. Среди документов также были рукописи работ В.Л. Ченакала (в т. ч. Каталог коллекций Музея М.В. Ломоносова и незавершенная книга «Большой Академический (Готторпский) глобус), обширная переписка, книги с автографами ученых и писателей. Однако, к величайшему сожалению, как комплекс личный архив не сохранился и обнаружить его пока не представляется возможным. О его судьбе не знают живущие ныне потомки. Бесследно исчезла и домашняя коллекция живописей, украшавшая комнату семьи учёного в коммунальной квартире на Басковом переулке. После переезда в квартире новой планировки с низкими потолками не нашлось места для живописных холстов с копиями работ известных европейских мастеров. В.Л. Ченакал бережно упаковывал картины и увозил их, но куда, теперь неизвестно. В Музее М.В. Ломоносова сейчас есть картотека, составленная В.Л. Ченакалом (включающая ссылки на различные статьи и отдельные издания XVIII в., сгруппированные по темам) и ряд разрозненных документов. В.Л. Ченакалу также посвящена статья в справочном издании «Астрономы» 1986 г. [4].

В различные годы В.Л. Ченакал сделал собственный вклад в пополнение коллекций музея. Сегодня в музее хранится три предмета из личных коллекций В.Л. Ченакала.

Первым из них по времени передачи в музей (1959 г.) был гипсовый бюст М.В. Ломоносова (МЛ-02715) работы скульптора Татьяны Сергеевны Кирпичниковой, известной в качестве автора галереи образов героических защитников Ленинграда. Родившись с Архангельске, Т.С. Кирпичникова всю свою творческую жизнь провела в городе на Неве; училась, работала здесь, пережила блокаду. Ряд ее работ хранится в Русском музее, Московском парке Победы, Музее городской скульптуры. На подставке бюста М.В. Ломоносова внизу имеется автограф изготовителя, год изготовления — 1954, и подпись «Ленхудожфонд». Бюст небольшой, высотой 28 см. М.В. Ломоносов изображен в распахнутом украшенном шитьем кафтане, из-под которого видны застегнутый камзол и жабо. Бюст стоит на невысокой подставке в виде цоколя, на квадратном основании. К сожалению, предмет находится не в лучшем состоянии сохранности. На носу имеется две мелких круглых выбоины, на левой щеке – царапина; по всему предмету поверхностные загрязнения.

Второй предмет — конусообразный фаянсовый кубок (МЛ-03609). Он был принят на музейное хранение в 1971 г. Кубок тёмно-синего цвета с двумя бисквитными медальонами. На одном из медальонов — портрет М.В. Ломоносова, на другом — даты 1765–1940 (свидетельствующие о том, что кубок был изготовлен к 175-летнему юбилею со дня смерти ученого) размещенные в обрамлении пшеничных колосьев и листьев дуба. Предмет также сделан в память В.Е. Шевченко, о чем свидетельствует надпись, а также годы жизни — 25/4 1881–1941. Предмет находится в хорошем состоянии сохранности.

Бюст и кубок находятся в фондах музея. На экспозиции «Первая астрономическая обсерватория Академии наук» находится третий дар В.Л. Ченакала — телескоп рефрактор-диалит работы венского мастера С. Плёссля (МЛ-03733), принятый на музейное хранение в декабре 1975 г., за полтора года до смерти директора М.В. Ломоносова. Прибор портативный, находится в оригинальном футляре. Он снабжён складным штативом. Изначально в комплект входили три сменных окуляра. К настоящему времени они утрачены, но сам прибор прекрасно сохранился. Он состоит из двух выдвигающихся тубусов, укрепленных на треножном штативе с червячным механизмом для вертикальной и горизонтальной наводки. На тубусе кремальера для перемещения окулярного тубуса. В окулярной части надпись: «Plöβl in Wien». Линза окуляра сохранена.

О С. Плёссле В.Л. Ченакал опубликовал в Вене статью на немецком языке [5]. Известно, что В.Л. Ченакал хорошо владел немецким языком, в 1946 г. почти полностью провел в Йене, в служебной командировке на заводе К. Цейса [6]. Вероятно, статью он писал на немецком языке без помощи переводчика. Недавно статья была переведена на русский язык и опубликована в журнале «Вопросы истории» [7].

В период 1823 по 1868 г. С. Плёссль был одним из лучших европейских оптиков. Микроскопы и телескопы его работы отличались прекрасным качеством. Ряд инструментов был заказан в его мастерской при создании Пулковской обсерватории, в их числе были первоклассные рефракторы-диалиты, дававшие четкое изображение; и оригинальный телескоп-кометоискатель. Первый ее директор и один из основателей В.Я. (Ф.Г.В.) Струве обратил внимание на мастера и высоко оценил его профессионализм.

Кроме переданных предметов В.Л. Ченакал оставил богатое творческое наследие — десятки научных работ — книг, статей в различных сборниках, а также уникальную картотеку, включающую в себя статьи, связанные с тематикой Музея М.В. Ломоносова и опубликованные в XVIII — начале XIX вв. Эти сведения он собирал в течение многих лет, скрупулезно прорабатывая академические издания, периодику, различные сборники. Картотека по сей день является уникальным незаменимым справочником при изучения истории русской науки. В качестве приложения к данной статье предлагаем небольшую выдержку из этой картотеки — вошедшие в нее статьи, посвященные астрономическим инструментам, вопросам их использования и совершенствования.

Приложение

Из картотеки В.Л. Ченакала

Статьи, посвященные астрономическим инструментам, вопросам их использования и совершенствования

[*Крафт Г.В.*] О зрительных трубах // Примечания на Ведомости. 1732. Ч. 2. Генваря 6 дня. С. 5–8. Ч. 3. Генваря 6 дня. С. 5–8. Ч. 3. Генваря 10 дня.

С. 9–12. Ч. 4. Генваря 13 дня. С. 13–16. Ч. 5. Генваря 17 дня. С. 17–20. Ч. 44. Июня 1 дня. С. 201–204. Ч. 45. Июня 5 дня. С. 205–208.

О машине, изобретенной Винклером, представляющей движение небесных тел (Германия) // Санкт-Петербургские ведомости. 1747. № 45. Июня 5 дня. С. 357.

Kratzenstein C.G. Mechanicae coelestis specimen primum continens: Novam tubos longiores commodissime tractandi methodum // Novi Commentarii Acad. Scient. Petropolitane 1747–1748. St, Petersburg. 1. P. 291–304. Краткое содержание на русском языке под заглавием: Краткое описание нового способа как обходиться с большими астрономическими трубами при смотрении в оные на небо чрез Х.Г. Краценштейна напечатанное // Содержание ученых рассуждений. 1750. С. 66–67.

Об изготовлении зрительной трубы, новоизрбретенной Л. Эйлером // Санкт-Петербургские ведомости. 1756. № 37. Мая 7 дня. С. 3–4.

Усовершенствование телескопов и микроскопов. Задача, предложенная Петербургской Академией наук // Санкт-Петербургские ведомости. 1760. № 72. Сентября 8 дня. С. 2–3.

Ламотт К. О изобретении и древности подводных трубок и о великой пользе оных в астрономических наблюдениях. 1761. Апрель. 391–416.

[О награждении за усовершенствование зрительных труб]. Санкт-Петербургские ведомости. 1762. № 77. Сентября 24 дня. С. 3–4.

Румовский С.Я. Речь о начале и приращении оптики до нынешних времен, говоренная в публичном собрании Имп. Академии наук июля 2 дня 1763 г. СПб., 1763.

Aepinus F.U.T. Instrumentorum Astronomicorum, Reticulo, aut Micrometro, instructorumn nova emendation // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 9. 1764. [Новый астрономический инструмент, ретикуло или микрометр, позволяющий находить точную поправку].

Aepinus F.U.T. (*Эпинус Ф.У.Т.*) Observationes quaedam ad opticam pertinentes // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 10. 1764. P. 282–295. [Некоторые относящиеся к оптике наблюдения. Случайные цвета. Черные пятна, летающие перед глазом. О цвете теней].

Euler L. De telescopiis quatuor lentibus instructis eorumque perfectione // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 12. 1768. P. 224–266. [О телескопах, снабженных четырьмя линзами и об их усовершенстовании].

Euler L. Disquitio de vera lege refrationis radiorum diversicolorum // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 12. 1768. P. 166–194. [Исследование красной и фиолетовой рефракции].

Euler L. Disquitio de lentibus obiectivis triplicatis, quae vel nullam confusionem pariant vel etiam datam confusionem a reliquis lentibus ortam destruere valeant // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 18. 1774. P. 41–42. [Исследование о тройных объективных линзах, которые либо не дают никакой неясности, либо даже способны устранить неясность, получающуюся от прочих линз].

О древности, изобретателях и первых началах астрономии // Месяцеслов исторический и географический на 1779 г. СПб. С. 53–99. То же: Собрание сочинений, выбранных из месяцесловов на разные годы. 1790. С. 85–125.

Euler L. De applicatione lentium obiectivarum compositarum ad omnis generis telescopia ubi agitur // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 18. 1774. P. 415–431. [О приспособлении сложных объективных линз ко всем родам телескопов].

Euler L. De perfectione Telescopiorum primi generis, nullam imaginem realem continentium // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 18. 1774. P. 448–471. [Об усовершенствовании телескопов второго рода, или астрономических дающих только одно реальное изображение].

Euler L. De perfectione Telescopiorum secundi generis seu Astronomicorum, unicam imaginem relaem continentium // Novi Commentarii academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Vol. 18. 1774. P. 472–500. [Об усовершенствовании телескопов третьего рода, дающих два реальных изображения].

Примечания на некоторые изобретения. Месяцеслов с наставлениями на 1770 г. СПб., 1770. С. 26–34. (Устройство ахроматических телескопов: «В наше время господин Ейлер рассудил, что их поправить невозможно; да и показал неисправность принятого Ньютоном к определению преломления лучей правила. Господин Долланд, славный оптик в Лондоне сначала было принял Ньютона сторону против господина Ейлера, но напоследок усмотрел в том свою и Ньютонову погрешность». Телескоп, приготовленный для Петербургской обсерватории Доллонда).

Об астрономических часах, сделанных Пассеманом в Париже // Санкт-Петербургские ведомости. 1780. № 61. Июля 31 дня. С. 483.

[О телескопе Гершеля длиною 25 футов] // Московские ведомости. 1800. № 50. Июля 23 дня. С. 1210.

Литература, источники и примечания

1. Архив Музея М.В. Ломоносова. Оп. 1. Д. 63. Л. 104.
2. Ченакал Л.Г. Четверть века в Музее М.В. Ломоносова (Воспоминания о В.Л. Ченакале) // Развитие методов астрономических исследований. М.;. Л., 1979. С. 444–456.
3. Ченакал В.Л. Солнечные часы на Руси // Развитие методов астрономических исследований. М.;. Л., 1979. С. 457–467.
4. Астрономы: Биографический справочник. Киев., 1986.
5. Tschenakal W.L. Optische Instrumente von Simon Plößl in Rußland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts // Blätter für Technikgeschichte. Wien, 1974. S. 115–133.
6. Автобиография. 10 ноября 1949 г.: Санкт-Петербургский филиал Архива Академии наук. Ф. 142. Оп. 5. Д. 578. Л. 6–6-об.
7. Ченакал В.Л. Оптические инструменты Симона Плёссля в России в первой половине XIX века (вступительная статья, перевод, подготовка к публикации) // Вопросы истории. 2016. № 1. С. 34–48.

Манукян А.Р.

Коллекция янтаря с ископаемыми насекомыми в Калининградском музее янтаря

Ископаемые органические включения в ископаемых смолах, или инклюзы, диахроные образования известные уже с раннего мела (около 120 млн л.). Обычно, эти разнородные по таксономическому составу, географическому и ботаническому происхождению источники объединяются под условным названием янтари. В Калининградском музее янтаря хранится крупнейшее в России собрание ископаемых организмов в балтийском янтаре палеогенового, около 50 млн л., возраста. Согласно классификационной схеме естественнонаучных коллекций, оно может быть отнесено, в первую очередь, к категории систематических, или таксономических, коллекций и при этом сочетает в себе и другие известные типы собраний: зрелищных, стратиграфических и региональных.

Научный и экспозиционный фонды янтаря с включениями комплектовались на протяжение около 35 лет. В зарубежной прессе и научной литературе существует ошибочное представление о прямой связи этого собрания со знаменитой Кенигсбергской коллекцией, поэтому время от времени в музей поступают запросы по тем или иным типовых материалам таксонов, описанных немецкими энтомологами. В действительности, создание коллекции и поступление первых экспонатов берут начало лишь с 1979 г.

Первые экспонаты были приобретены на Калининградском янтарном комбинате. Дальнейшие поступления носили случайный характер, и попадали в фонды музея в основном за счет частных пожертвований. В разные годы собрание пополнялось неравномерно, были длительные периоды полной остановки работ в этом направлении. Несмотря на это, к началу 2000-х гг. фонд янтаря с включениями составлял около 900 ед.

Каталогизация коллекции проводилась главным образом силами сотрудников музея. После накопления некоторого количества материалов музеем наладил сотрудничество с палеоэнтомологами Академии наук СССР. В систематизацию коллекции большой вклад внесли ведущие российские ученые Палеонтологического института В. Жерихин, И. Сукачева и К. Еськов (г. Москва). Согласно отчетам проведенных ими работ, в коллекции преобладали фоновые для балтийского янтаря семейства насекомых и паукообразных в соответствии с естественными пропорциями встречаемости. В качестве нескольких исключений можно указать на образец с включением имагинальной стадии перепончатокрылого из семейства *Tenthredinidae* (*Hymenoptera*) и нескольких камней с редкими таксонами паукообразных.

Главным событием этого периода стало приобретение музеем части базовых материалов (80 ед.), подготовленных немецким акарологом Максом Зельником (M. Sellnick), из коллекции Ю. Фритча. Долгие годы считалось, что эти образцы, хранившиеся в Кёнигсберге, были безвозвратно утрачены во время Второй мировой войны. Такое положение дел сдерживало изучение орибатид в янтаре. В 1997 г. вышла публикация Е. Ежовой и З. Костяшовой [1], в которой сообщалась об обнаружении типовых материалов М. Зельника в Калининграде.

Это сенсационное сообщение вызвало большой интерес в научных кругах. Материалы были заново исследованы ведущими палеоакаролагами Е. Сидорчук (Палеонтологический институт РАН), Р. Нортоном (R. Norton; Нью-Йорк, США), П. Климовым (P. Klimov; Энн-Арбор, США) [2–4] и др.

Экспозиционный комплекс в те годы весьма приблизительным и случайным образом отражал таксономическое и биологическое разнообразие фауны и флоры. Экспонирование проводилось без соблюдения мер, позволяющих обеспечить сохранность выставленных для обозрения образцов. Янтарь с включениями помещался в вертикальных тубусах с увеличительным стеклом, для освещения использовались бытовые лампы накаливания. Значительные колебания влажности и температуры создавали условия для катастрофически ускоренного разрушения экспонатов: янтарь покрывался коркой окисления, терял внешнюю привлекательность. После нескольких лет такой эксплуатации экспонаты заменялись новыми. В настоящее время эти утратившие научную и экспозиционную ценность образцы хранятся в фондах Музея и могут служить лишь иллюстрацией процессов термического разрушения янтаря.

Для этого периода существования музейной коллекции инклюзов, безусловно, положительным является сам факт создания собрания и установление сотрудничества со специалистами Палеонтологического института РАН. В 1980–1990-х гг. отдельные образцы из коллекции активно использовалась в выездных выставках во многих городах СССР и таким образом знакомили широкую публику с палеонтологической тематикой балтийского янтаря. Помимо этого, материалы коллекции периодически представлялись в публикациях сотрудников музея, не только в местной прессе, но и что немаловажно, также в центральных изданиях [5].

В 2003 г. Управлением культуры администрации Калининградской области было приняло решение о выделении Музея в самостоятельное государственное учреждение культуры. Коллекция с включениями была разделена между новыми владельцами фонда: Калининградским областным историко-художественным музеем (далее КОИХМ) и новым юридическим лицом — Калининградским музеем янтаря. Передача материалов проводилась без попыток установления качественной или систематической равнозначности. Камень с включением имаго *Tenthredinidae* (*Hymenoptera*) был передан в фонды КОИХМ, однако Музей сумел сохранить бесценную с таксономической и исторической точек зрения часть собрания — материалы М. Зельника.

Вскоре после обретения нового статуса руководством музея были предприняты активные меры по целенаправленному пополнению коллекции. Именно в последующий достаточно короткий период было приобретено большинство наиболее значимых экспонатов и оформлена научная часть коллекции.

Первое крупное поступление состоялось в 2004 г., когда в фонды музея были переданы материалы Калининградского областного государственного унитарного предприятия «Регион-Развитие» (далее КОГУП «Регион-Развитие»). По замыслу руководства КОГУП, предполагалось создание региональной коллекции включений областного подчинения. Янтарь с включениями отбирался силами персонала КОГУП непосредственно на производственных площадях Калининградского янтарного комбината в 1999–2000 гг., там же проводились селекция и предварительная каталогизация. В 2001 г. работы по формированию коллекции были остановлены и после решения ряда вопросов имущественного характера переданы в Музей янтаря. В результате внезапной остановки работ по формированию коллекции, поступившие из КОГУП «Регион-Развитие» материалы находятся

на различных стадиях механической обработки и систематизации. Тем не менее, сегодня это заметная часть коллекции Музея. Общее количество образцов составляет 2149 ед., при этом число ископаемых объектов за счет таксонов совместной встречаемости превышает три тыс. экземпляров. Материалы систематизированы главным образом на уровне открытой систематики, в таксономических единицах высокого ранга (отряда, семейства). Лишь небольшая часть (около 250 образцов) идентифицированы на более дробном уровне. Коллекция обладает собственным таксономическим корпусом данных, что обеспечивает возможность поиска необходимых образцов. Самостоятельной ценностью коллекции являются достоверные сведения о дате сбора материала, точное знание происхождения и возможность сравнительной оценки встречаемости отдельных систематических единиц. Общая таксономическая оценка материала пока может быть дана лишь приблизительным образом, однако уже сейчас известно о наличии научно значимых и редких включений паукообразных и насекомых из отрядов *Collembola* (сем. *Neanuridae*), *Coleoptera* (сем. *Oedemeridae*), *Hymenoptera* (сем. *Ichneumonidae, Braconidae* и др.) и *Diptera* (сем. *Chironomidae* и др.).

В 2007 г. Администрацией Калининградской области была принята программа «Развитие янтарной отрасли в Калининградской области на 2007–2011 гг.», благодаря которой Музей впервые получил целевое финансирование для пополнения коллекции. Было приобретено значительное количество аттрактивных материалов, которые ныне составляют основу экспозиции по ископаемым насекомым [6–7]. В числе этих экспонатов ископаемая ящерица (*Vertebrata, Lacertidae*), включение стрекозы хорошей сохранности (*Odonata*). Существенным образом была пополнена коллекция растительных включений; были закуплены включения как генеративных, так и вегетативных органов голосеменных и покрытосеменных растений.

Среди поступивших в это время палеобиологических образцов несомненный интерес представляют крупноразмерные личинки — потребители древесины янтареносной сосны (*Pinus succinifera*), различные сцены жизни в «янтарного» леса — роение, форезия, хищничество, паразитизм и др.

Научная часть коллекции была пополнена редкими, научно значимыми и малоизученными таксонами паукообразных (*Arachnida, Araneida*) и крупных отрядов насекомых (отр. *Coleoptera, Hymenoptera* и др.).

Коллекция включений в янтаре составляют значительную часть собрания Музея янтаря: при общей численности собрания в около 14 тыс. экспонатов, более 2/3 образцов — это янтарь с включениями. Реальное число животных и растительных объектов при учете таксонов совместной встречаемости может быть увеличено еще в полтора раза. Это крупнейшее российское собрание янтаря с включениями и в настоящее время оно может считаться главным национальным фондом ископаемых организмов в балтийском янтаре. Для сравнительной оценки коллекции в табл. 1 приведены данные по количеству образцов янтаря с включениями в главных европейских, североамериканских и российских собраниях балтийского янтаря.

Некоторые из зрелищных образцов включений музейной коллекции представлены в экспозиции и доступны для обозрения. По этим экспонатам посетитель может получить представление о жизни и многообразии биологических связей, которые некогда существовали в «янтарном» лесу. Несопоставимо больше по численности научный фонд музея. Эта часть коллекции доступна только узкому кругу систематиков для решения тех или иных научных задач, которые обычно выходят

Таблица 1. Крупнейшие коллекции балтийского янтаря с включениями

Собрание	Количество образцов (тыс. ед.)	Источник информации
Музей естественной истории в Лондоне (ранее — Британский музей естественной истории) (г. Лондон, Великобритания)	25,0	[8, p. 66]
Музей Земли Польской Академии наук (г. Варшава, Польша)	25,0	[9]
Палеонтологический институт Берлинского университета им. В. Гумбольдта (г. Берлин, ФРГ)	20,0	[8, p. 66]
Геолого-палеонтологический институт Геттингенского университета (г. Геттинген, ФРГ)	17,0	[10]
Музей сравнительной зоологии Гарвардского университета (г. Кембридж, США)	16,0	[8, p. 66]
Музей янтаря в Паланге (г. Паланга, Литва)	14,5	[12]
Калининградский музей янтаря (г. Калининград, Россия)	8,0	
Геолого-палеонтологический институт Гамбургского университета (г. Гамбург, ФРГ)	4,0	[8, p. 66]
Музей естественной истории в Чикаго (г. Чикаго, США)	2,6	[8, p. 66]
Музей естественной истории в Штутгарте (г. Штутгарт, ФРГ)	2,5	[8, p. 66]
Палеонтологический институт РАН (г. Москва, Россия)	2,0	[12]

за рамки узко «янтарных» исследований. Фонд можно назвать своеобразным «биологическим архивом» балтийского янтаря, который накапливает и хранит материальные свидетельства об одном из важных этапов эволюции жизни на Земле.

Каталогизация образцов с включениями проводится с 2009 г. Для включения в Комплексную автоматизированную музейную информационную систему (КАМИС) была разработана единая схема описания образцов. Для каждого образца приводится возможный онтогенез камня, наличие минеральных включений; для животных объектов указывается сохранность частей тела и покровов; наличие или отсутствие так называемого «ископаемого тела». Для синингклюзов указывается их локализация, а также истинный или ложный (псевдосининклюзы) характер совместной встречаемости. Проводится подробная фотофиксация как образцов, так и включений.

Основными задачами сотрудников научно-экспозиционного и фондового отделов Музея считаются сохранение, пополнение и систематизация коллекции. Обеспечение и содействие исследованиям на материалах коллекции также входит в приоритеты деятельности музея, и поэтому многие сотрудники заметную часть своего рабочего времени используют на подготовку микрофотографий для отправки по запросам систематиков, а также размещения их в будущем в свободном доступе в сети Интернет. Общая концепция развития систематической коллекции с включениями направлена на таксономически сбалансированное пополнение фондов и поиск уникальных образцов.

Список типовых материалов коллекции Музея янтаря

Insecta, Diptera:

1. Голотип вида *Rita beresiana Nazarov*, 1994 (*Limoniidae*) [6];
2. Голотип *Anepsiomyia alterrans Nazarov*, 1994 (*Dolichopodidae*) [6].

Arachnida, Acari, Oibatida:

3. Неотип *Strieremaeus illibatus Sellnick*, 1918 (инв. № 197-36);
4. Паратип (№ 197-34);
5. Паратип (№ 197-35);
6. Паратип (№ 197-37);
7. Неотип *Tectoribates parvus Sellnick*, 1931 (№ 1997-24);
8. Неотип *Scutoribates perornatus Sellnick*, 1918 (№ 1997-07).

Литература, источники и примечания

1. Ezova E.E, Kostyashova Z.V. Specimens of fossil oribatids (Acarina, Oribatida) from Baltic amber in the museum of Kaliningrad (Russia) // Sonderhaft Metalla. 1997. P. 45–50.
2. Sidorchuk E.A., Norton R.A. Redescription of the fossil oribatid mite Scutoribates perornatus, with implications for systematics of Unduloribatidae (Acari: Oribatida) // Zootaxa. 2010. Vol. 2666. P. 45–67.
3. Sidorchuk E. A., Norton R. A. The fossil mite family Archaeorchestidae (Acari, Oribatida) I: redescription of Strieremaeus illibatus and synonymy of Strieremaeus with Archaeorchestes // Zootaxa. 2011. Vol. 2993. P. 34–58.
4. Sidorchuk E. A., Klimov P. Redescription of the mite Glaesacarus rhombeus (Koch & Berendt, 1854) from Baltic amber (Upper Eocene): evidence for female-controlled mating // Journal of Systematic Palaeontology. 2011. Vol. 9. Issue 2. P. 183–196.
5. Костяшова З.В. Балтийский самоцвет // Наука и жизнь, 1999. №5. С. 40-43.
6. Манукян А.Р. Ископаемые насекомые (Insecta) белорусского янтаря // II Симпозиум СНГ по паразитическим насекомым. СПб., 2010. С. 95.
7. Манукян А.Р. Экспозиция Калининградского музея янтаря как наглядное пособие в биологическом и экологическом образовании // Биологическое и экологическое образование студентов и школьников: традиции и современность. Самара, 2011. С. 116-119.
8. Poinar G. O. Life in Amber. Stenford, 1992. 350 p.
9. Kosmowska-Ceranowicz B., Kwiatkowska K., Pielińska A. The Amber collection of the Museum of the Earth, Polish Academy of Sciences, as a source of multidisciplinary research (in commemoration of the collection`s 50th anniversary) // Acta Academiae Artium Vilnensis. 2001. Vol. 22. P. 53–63.
10. Ritzkowski S. Curiosities in Baltic amber from the Königsberg amber collection, now in the Göttingen collection // Amber: views, opinions. Gdańsk, 2006. P. 58–61.
11. Podenas S. Baltic Amber inclusions and their investigations in Lithuania (2013). URL: http://www.pgm.lt/gintaras/s_podeno.en.htm.
12. Лаборатория артропод. Сводный каталог коллекции http://www.palaeoentomolog.ru/Collections/rus_loc.html

Кузьмина Н.Г.

Историография науки и техники. Наборное оборудование

Конец XIX — начало XX века — время технического прогресса в полиграфии. Среди важнейших исторических событий можно отметить проведение Первой Всероссийской выставки печатного дела, Первого съезда русских деятелей печатного дела, основание первых Школ печатного дела, изобретение печатных и наборных машин и выпуск руководств по работе на них.

Для работы на новом оборудовании выпускались пособия и руководства, содержащие практические советы для обслуживания машин и полезные рекомендации по правильному набору. Учебные руководства выпускались как для механиков-наладчиков, так и для самих наборщиков. В руководстве для механиков «Наборная машина "Типограф". Руководство для ухода и установки». (Берлин (напечатано в СПб), 1907) определён порядок установки и регулирования оборудования, а также расписаны чистка и смазка основных узлов машины. Издание снабжено

изображением «Типографа». Необходимым подспорьем для наладчиков служило «Руководство к изучению и работе на буквоотливной наборной машине "Монотип"» (СПб., Тип. А.С. Суворина. 1910) с подробным описанием устройства клавиатуры и других отдельных механизмов. Помимо рисунка новой техники в брошюре помещены несколько чертежей и схем деталей машины. Напечатанный в несколько красок рекламный буклет «Линотип, контора наборных машин. Наборная и строкоотливающая машина» (СПб, 1906) украшен изображениями разных моделей и фотографией О. Мергенталера — изобретателя самой популярной наборной машины «Линотипа».

Для учеников наборного дела и изучения наборных процессов вышел учебник И.Ф. Богданова («Наборно-типографское дело», СПб, 1904, 1909, 1911). И.Ф. Богданов — сотрудник издательства «Новое время» А.С. Суворина [1, с. 52], преподаватель в училище для наборщиков типографии «Новое время», которая открылась в 1884 г. И.Ф. Богданов работал в ней с 1895 г. до её закрытия в 1914 г. Автор нескольких книг для обучения наборному делу. Пособия пользовались спросом, поэтому выдержали пять переизданий, три из которых вышли в 1904, 1909 и в 1911 гг. В каждом последующим переиздании автор учитывал замечания коллег и исправлял, дополнял и улучшал свою работу. В 1925 и 1927 гг. были изданы неполные тексты из учебника И.Ф. Богданова для разных полиграфшкол страны [2, с. 377].

Только в третьем издании 1911 г. автор описал новшество в работе наборщика — наборных машин. Так же, как и в предыдущих изданиях, в третьем имеется шесть частей: в первой описываются шрифты, во второй — цифры и знаки, в третьей — типографский материал, в четвёртой — набор, в пятой — верстка, в шестой — общие сведения. Даны те же приложения, представлен алфавитный указатель и алфавитное оглавление рисунков.

И.Ф. Богданов сообщает, что цель его издания «прийти на помощи начинающим наборщикам и облегчить им практиковавшуюся до сих пор «выучку с рук» и «с голоса», т.е. путём продолжительной практики» [3, с. 12]. Действительно, обучение наборному делу в многочисленных типографиях происходило на рабочих местах, т. е. в наборных отделениях, где ученик мог увидеть необходимые приёмы наборной работы, наблюдая за опытными наборщиками, которые иногда давали необходимые пояснения.

Автор дополнил тему наборных процессов повествованием о наборных машинах, начиная с истории создания первых аппаратов: «с начала XIX в. стали появляться изобретатели-наборщики, пытавшиеся заменить ручной труд при наборе машинным» [3, с. 211], среди которых автор упомянул Хр. Зеренсена, А. Торнэ, Кастенбейн, Гаттерслей, Гукер, Мэкки, Грин и Лоренц. Их изобретения не получили широкого распространения, т. к. либо были несовершенны, либо слишком дорого стоили. Каждый из последующих изобретателей вносил какие-либо усовершенствования в конструкцию машины. Одно из основных достоинств этих машин — быстрота набора. Несмотря на это, наборные машины до 1900-х гг. не получили большого распространения из-за технического затруднения соединить набор с разбором в одном оборудовании. Разрешить эту трудность удалось только Мергенталеру, который достиг возможности как набора, так и разбора на строкоотливной машине. Поэтому «изобретённый им Линотип и последовавшие за ним Типограф Роджерса и Брита и Монолин Скуддера в последнее десятилетие получили весьма широкое распространение по всему миру» [3, с. 212], особенно в России — в связи с начавшейся Первой мировой войной. Далее автор приводит подробное

описание технологического процесса работы на каждой машине. При этом он утверждает, что работоспособность умелого наборщика на Линотипе варьируется от 6000 до 8000 букв в час. Разбор набранной формы осуществляется автоматически, следовательно производительность превышает ручной труд более, чем в пять раз. К 1910-м гг. вернулись к идее создания машин, отливающих отдельные буквы. Среди буквоотливных машин наибольшее внимание уделяли Монотипу и Электротипографу. Эти «машины состоят из двух отдельных приборов: один прибор служит для подготовки набора на перфорированной ленте, а другой — для отливки шрифтов по этой ленте» [3, с. 216]. В заключение повествования о роли и значении технического прогресса в наборном деле автор сообщает, что наборные машины ограничены так называемым гладким набором газет и книжных изданий, а также имеют ограниченное применение в мелочных (акцидентных) работах. Но «несмотря на значительную дороговизну, наборные машины, благодаря своему главному достоинству — скорости работы, — при дальнейших усовершенствованиях и упрощениях, в газетных типографиях и в работах, не требующих особого изящества, вкуса и гармонии, свойственных только сознательному работнику, найдут широкое применение» [3, с. 220].

Автор оказался прав, и уже в конце 1914 — начале 1915 гг. при начале военных действий, когда газеты выходили многотысячными тиражами, увеличенными объёмами, механизированный набор оказался очень востребован. К тому же немецкие мастера покинули Россию, к наборным машинам приступили русские наборщики и в спешном порядке стали их осваивать. Незаменимую помощь в этом им оказали руководства по наборному делу, в том числе и «Наборно-типографское дело» И.Ф. Богданова.

Вопросы машинного набора поднимались и в вышедшем в 1914 г. справочнике — «Типографский календарь», который составил и издал А. Е. Марксон. Август Егорович Марксон (?–1915) — член Общества служащих в печатном деле, автор нескольких изданий по печатному делу. «Типографский календарь» объёмом 242 стр. представлял собой издание с разнообразной информацией по типографскому делу рубежа XIX–XX вв. В предисловии от издателя А.Е. Марксон заявил, что «выпуская в свет "Типографский календарь", мы имели в виду дать за недорогую цену такой карманный типографский справочник, который мог бы быть не только интересным, но и полезным для лиц, занимающихся печатным делом» [4, с. 3]. В календаре составитель поместил помимо технических статей некоторые сведения о типографских организациях, например об Обществе служащих в печатных заведениях, а также представил хронологию событий исторического развития типографского искусства, список учебной литературы и периодических изданий по печатному делу, выходивших в России и за границей. Издание украшено иллюстрациями, среди которых портрет И. Гутенберга, рисунок воссозданного печатного станка изобретателя книгопечатания, а также изображение памятника Ивану Фёдорову, установленного в Москве 27 сентября 1909 г.

В «Типографский календарь» включена информация о востребованном механическом наборе. А.Е. Марксон сообщил, что «в виду интереса, проявляемого за последнее время у нас в России к наборным машинам, так как потребление их не только для газетного, но и для книжного набора возрастает с каждым годом, что для многих из наших читателей не безынтересно будет ознакомиться ... с данными об изобретении и дальнейшем усовершенствовании наборных машин» [4, с. 81]. Автор рассмотрел причины появления механизированного набора, сравнивая его с модернизацией в печатных процессах. К началу XX в.

прошло 100 лет со времени появления первой скоропечатной машины, а первые удачные опыты производить набор механическим способом относились к середине XIX в. Это несоответствие, т. е. небольшая скорость ручного набора, не поспевающая за высокой производительностью скоропечатных машин, стало явственно ощущаться. Удачное усовершенствование печатных машин вынуждало изобретателей заняться разрешением наборно-машинной проблемы.

По мнению А.Е. Марксона в изобретении наборной машины существовало три основных периода. На первом — почти все изобретатели пытались решить задачу машинного набора строк при помощи шрифтов, употребляемых при ручном наборе, т. е. заполнить литерами магазин наборной машины. Машина было оборудована клавиатурой, при нажатии на соответствующую клавишу литеры перемещались в верстатку. Основной недостаток состоял в невозможности выключки строк. Тогда другие изобретатели попытались достигнуть ускорения машинного набора при помощи изготовления стереотипа. Такие машины работали с несколькими металлическими штемпелями (матрицами), которые посредством удара по клавише опускались и производили давление на лист мягкой бумажной массы. С полученной матрицы отливали стереотип, представляющий собой отдельные строки или полосы. В связи с несовершенством этих машин матрицы и стереотипы получались некачественные, и много времени уходило на приправку при печати. Но это было уже переходной ступенью к модернизации наборного оборудования. Постепенно «изобретатели перешли к наборно-выключательно-отливающей машине» [4, с. 84]. Изобретателем такой машины «Линотипа» стал Оттомар Мергенталер. Строкоотливные машины образовали собой, по мнению А.Е. Марксона, третий период в области изобретения наборных машин, которые нашли наибольшее применение и распространились по всему миру, чем произвели громадный переворот, особенно в области газетного набора. Вскоре за «Линотипом» появились изобретения Роджерса и Брайта «Типограф» и «Монолин» изобретателя Скуддера, которые постоянно совершенствовались. Конкурентом этих трёх строкоотливных наборных машин стал «Монотип», изобретённый Тальбертом Лапстоном в начале XX в. На «Монотипе» специализировались наборщики, занимающиеся «табличным набором, причём сразу с линейками» [4, с. 86]. Многие типографии, особенно газетные, в связи с возрастающими объёмами периодической печати, не могли обходиться без скоростных наборных машин. Следовательно, наборные машины, изобретённые только во второй половине XIX в. получили широкое развитие уже через несколько лет. Справочная информация А.Е. Марксона в «Типографском календаре» имеет важное научное значение как одна из первых исторических периодизаций развития механизированного набора и классификации наборных машин.

В докладе, прочитанном И.Д. Галактионовым в 1916 г. «К московским типографам. Необходимость создания школ печатного дела в Москве», сказано, что наконец-то «наладилось знакомство русского наборщика с машиной» [5, с. 6].

Научно-технический прогресс в наборном деле отразился в докладе «К московским типографам. Необходимость создания школ печатного дела в Москве», прочитанном на собрании Общества служащих в печатных заведениях и выпущенным отдельным изданием в 1916 г. Его автор Иван Дмитриевич Галактионов (1869–1941) — историк книгопечатания и техники производства книги, библиофил, фактор, заведующий технической частью в разных типографиях Санкт-Петербурга. И.Д. Галактионов был активным участником и одним из руководителей профессионального движения типографских рабочих, был членом, ревизором, уполномоченным и председателем правления Вспомогательной кассы

наборщиков (кассы взаимопомощи). Являлся членом Комиссии по техническому образованию Русского технического общества. В 1918 г., И.Д. Галактионов работал заведующим технической частью Отдела народного образования, а после организации Госиздата стал заведующим его технической частью и заведовал издательским сектором. 1 апреля 1923 в связи с пятилетним юбилеем Госиздата ему было присвоено звание «Герой труда». Продолжалась его педагогическая деятельность. Он участвовал в работе по организации Музея книгопроизводства. [6, с. 156]. Авторитет И.Д. Галактионова признали на одном из крупнейших типографский предприятий Петрограда — «Печатном Дворе». В 1925 г. мастера преподнесли ему «биографический очерк к 45-летнему служению книге и печатному делу с посвящением «Ивану Дмитриевичу Галактионову от товарищей, друзей и почитателей» [7, с. 189]. В посвященной ему книге «Иван Дмитриевич Галактионов», вышедшей в Ленинграде в 1925 г., отмечено, что во многом благодаря И.Д. Галактионову были заложены «культурные традиции книгоиздания в нашей стране в послереволюционный период» [8, с. 21].

В своем произведении «К московским типографам. Необходимость создания школ печатного дела в Москве» Иван Дмитриевич Галактионов обосновал значимость организации учебного заведения для подготовки работников графических заведений: «Наборщик должен хорошо понимать то, что он набирает, хотя бы для того, чтобы по общему смыслу восстановить неразборчивые слова в рукописи, он должен быть грамотным, чтобы его работа не требовала исправлений, которые труднее самой работы» [9, с. 1]. Далее Галактионов перечисляет основные требования, необходимые наборщику для правильного набора. Ввиду того, что в типографиях нередко набираются научные книги, учебная литература на иностранных языках или с математическими, химическими и физическими формулами, то молодому наборщику требуются знания латинского алфавита и элементарных математических знаков.

Автор указал на уже существующие школы печатного дела в России. Прежде всего, в Санкт-Петербурге — Первая школа печатного дела при Императорском Русском Техническом обществе (существовала с 1884 по 1922 гг.); Школа при типографии газеты «Новое время» А.С. Суворина (работала в 1884–1914 гг.); Техническая школа при Экспедиции Заготовления Государственных бумаг в Петербурге (учреждена в 1904 по 1918 гг.); школа, открытая в 1912 г. С.М. Проппером для учеников типографии газеты «Биржевые ведомости». И.Д. Галактионов назвал учебные заведения типографского профиля и на Украине — Художественно-ремесленная мастерская печатного дела в Киеве, существовавшая с 1903 г., Харьковская городская художественно-ремесленная учебная мастерская печатного дела, открытая в 1914 г. Однако автор с горечью отмечает: «Москва же, колыбель печатного дела, не имеет у себя ни частной, ни городской школы» [9, с. 3]. Брошюра по докладу была выпущена в 1916 г., т. е. во время Первой мировой войны. Тогда в полиграфической отрасли России работало немало немецких специалистов [9, с. 5]. «Наводнив нашу страну своими техниками, Германия остроумно обделала своё дело. Её техники работали, но не делились своими знаниями с русскими рабочими. И ещё недавно один из издателей выписав наборную машину "Монотип" рассказывал, что "пригласил инструкторов, и убедился, что инструктор тщательно скрывал от русских секрет порученной ему машины, и только тогда, когда на место немца был поставлен англичанин, наладилось знакомство русского наборщика с машиной"» [9, с. 6].

Так И.Д. Галактионов обратил внимание на необходимость освоения русскими наборщиками машинного набора в связи с удалением немецких специалистов из отечественных типографий во время Первой мировой войны.

Таким образом, в любой типографии все начинается с набора. Мергенталер создал наиболее совершенную наборную машину — «Линотип». Машина более ста лет надежно работала на полиграфических предприятиях всего мира, намного пережив своих вполне достойных конкурентов: «Типограф» Дж. Роджерса, «Монолейн» В. Скаддера, «Монотип» Т. Лэнстона. Машинный набор, благодаря своей скорости, обеспечивал наборными формами типографии Санкт-Петербурга. Особенно нуждались в быстроте наборных процессов газетные типографии, выпускавшие периодические издания, освещавшие события с театра военных действий. Учебная литература по освоению наборных машин внесла большой вклад в историографию науки и техники полиграфической отрасли.

Литература, источники и примечания

1. Глинский Б.Б. Новое время. (1878–1916). Исторический очерк. Пг. Тип.Т-ва А.С. Суворина «Новое время», 1916. 182 с.
2. История типографской техники в контексте руководств для работников полиграфической отрасли, изданные на рубеже XIX–XX вв. // История техники и музейное дело: материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2–4 декабря 2014 г. / Мин-во культуры Рос. Федерации, Политехнический музей и ИИЕТ РАН. Редкол.: Р.В. Артеменко (отв. ред.-сост.), Ю.М. Батурин, Б.Г. Салтыков, В.Л. Гвоздецкий, С.Г. Морозова. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. 400 с.
3. Богданов И.Ф. Наборно-типографское дело. Краткий курс в вопросах и ответах. Сост. И.Ф. Богданов. Типография А.С. Суворина. СПб., 1911. 236 с.
4. Типографский карманный календарь на 1914 г. Сост. А.Е. Марксон. СПб: Тип. АО Типографского дела в СПб («Герольд»»), 1914. 242 с.
5. Галактионов И.Д. К московском типографам. Необходимость создания школ печатного дела в Москве. СПб.: Тип. Ред. период. Изд. М-ва финансов, 1916. 8 с.
6. Сотрудники Российской национальной библиотеки — деятели науки и культуры: биографический словарь. Т. 1–3. СПб., 1995–2003.
7. Михайлов Н.В. «Печатный двор» на службе книге и Отечеству: 1827–2005. СПб:: Печатный двор, 2005. 512 с.
8. Иван Дмитриевич Галактионов. 1880–1925 гг. Л., 1925. 24 с.
9. Галактионов И.Д. Необходимость создания и поддержки школ печатного дела. К московским типографам. Пг., 1916. 8 с.

Минина Е.В.

Методологические проблемы выявления и ранжирования памятников науки и техники

Выявление и сохранение памятников науки и техники — направление, где наиболее близко соприкасаются профессиональные и научные интересы музейных специалистов и историков науки и техники. Истоки этого междисциплинарного направления связаны с реализацией в 1978–1991 гг. исследовательской программы «Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев», в которой помимо ИИЕТ РАН участвовали Государственный исторический музей и другие музеи, а также НИИ культуры. Объединение усилий академической и отраслевой науки и музейной практики позволило не только значительно расширить представление о памятниках науки и техники (ПНТ), но и наметить теоретические и методические основы нового научного направления — «памятниковедения». В рамках программы был также реализован весьма содержательный издательский проект — выпуск ежегодного сборника «Памятники науки и техники». При этом в качестве памятников истории науки рассматривались преимущественно научные инструменты и приборы, а среди памятников истории техники значительное место занимали недвижимые и крупногабаритные объекты.

К этому же периоду (1980-е гг.) можно отнести начало формирования такого исследовательского направления как музейное источниковедение, основанного на исследовании музейных предметов и коллекций (в основном вещевого фонда) как исторических источников, у истоков которого стоял А.М. Разгон.

Таким образом, период конца 1970-х — начала 1990-х гг. можно считать наиболее плодотворным в изучении памятников истории науки и техники. Объединение усилий академической и отраслевой науки и музейной практики позволило не только значительно расширить представление о комплексе таких предметов, хранящихся в музеях России, но и наметить теоретические и методические основы для их вовлечения в научный оборот.

С начала 1990-х гг. важным центром изучения и сохранения памятников науки и техники стал Политехнический музей, в содружестве с ИИЕТ РАН реализующий программу «Памятники науки и техники в музеях России». Существенным методологическим отличием этой программы стало введение элемента ранжирования, т. е. оценки историко-технического значения музейных предметов в баллах как объективной основы выявления памятников науки и техники, рассматривая такие объекты в качестве носителей особо ценной информации по истории науки и техники. Большое значение имела разработка методических рекомендаций, направленных на унификацию процедуры выявления и ранжирования памятников науки и техники [1].

Анализируя накопленный в области работы с памятниками науки и техники методический и практический опыт можно заметить, что в этом исследовательском направлении существует ряд актуальных методологических проблем, требующих рассмотрения с позиций современного источниковедения:

1. Формулировка понятия «памятник науки и техники» и анализ его соотношений с понятиями «вещественный источник» и «музейный предмет».

Одно из первых определений понятия «памятник науки и техники» было предложено П.В. Боярским, Л.Е. Майстровым и А.М. Разгоном. Авторы предлагали считать памятниками науки и техники «объекты, изготовленные человеком или собранные им научные коллекции природных объектов, характеризующие уровень развития научных и технических знаний конкретной исторической эпохи» [2, с. 5]. Это определение на первый план выдвигает информационную составляющую ПНТ, фактически приравнивая его к вещественному историческому источнику. В 1988 г. П.В. Боярский дает следующее определение памятника науки и техники: «Совокупность материальных объектов и памятных мест, составляющих условно-непрерывный ряд, отражающий все стороны исторического развития науки, техники, технологии в системе биосферы, становление и развитие процессов перехода биосферы в ноосферу» [3, с. 48]. В этом определении информационная источниковедческая составляющая понятия памятник науки и техники еще больше усиливается, и в качестве памятника рассматривается не отдельный объект, а совокупность объектов, взаимосвязанных друг с другом, что позволяет провести корреляцию с таким понятием как «корпус источников».

В рамках программы Политехнического музея «Памятники науки и техники в музеях России» принято следующее определение: «Памятник науки и техники — это материальный объект, связанный прямо или косвенно с основными этапами развития науки и техники, требующий в соответствии со своей социальной и научной значимостью сохранения и использования в общей системе культуры; под материальными объектами подразумеваются как собственно предметы техники, так и их объемные воспроизведения (копии, модели, макеты), а также документы

(письменные, печатные, кино-, фото- и фонодокументы и соответствующие произведения изобразительного искусства)» [1, с. 3]. Существенным методологическим отличием этого определения стало введение элемента оценки историко-технического значения музейных предметов. Такой оценочный подход сохранился и в следующем определении, принятом в 2014 г. в рамках подготовки «Положения о памятниках науки и техники»: памятники науки и техники — это материальные движимые или недвижимые подлинные объекты, обладающие особой значимостью для истории науки и техники и внесенные в специальные реестры.

Согласно этим определениям памятника науки и техники не каждый музейный предмет, и не каждый вещественный источник может считаться памятников науки и техники, а только тот, что содержит информацию о важных историко-научных фактах и событиях, определивших основные этапы развития науки и техники. Соответственно должна существовать максимально объективная, унифицированная и прозрачная методика оценки важности того или иного исторического факта и, как следствие, способ оценки полноты и достоверности информационного потенциала того источника, который эту информацию отражает. Отсюда вытекает следующая методологическая проблема, нуждающаяся в рассмотрении — проблема оценки или ранжирования.

2. Создание системы ранжирования охватывающей все типы памятников науки и техники и учитывающей взаимосвязи между ними.

Действующая в настоящее время система ранжирования содержит следующие критерии, позволяющие провести экспертизу музейного предмета как потенциального памятника науки и техники [1, с. 5]:

1. Датировка.
2. Приоритетность, распространенность при создании.
3. Распространенность в музеях в настоящее время.
4. Этапность.
5. Представительность.
6. Мемориальность.
7. Сохранность.

Среди этих характеристик наименее однозначными, допускающими различные трактовки являются пп. 2 и 4.

Рассматривая памятники науки и техники как особо значимые объекты, подразумевается, что они документируют определенные реперные точки и этапы в развитии различных видов техники или, что значительно реже, различных направлений научных исследований. В действующей методике ранжирования для этого предлагается следующие позиции для оценки этапности [1, с. 7]:

• музейный предмет, документирующий возникновение и начало новой отрасли науки и техники, и представляющий собой, как правило, принципиально новое для своего времени техническое устройство, средство реализации нового технологического процесса, новый материал;

• музейный предмет, документирующий появление новых технических и технологических решений, положивших начало новому направлению в развитии ранее сложившихся специализированных областей науки и техники. Такие музейные предметы оцениваются как базовые модели для данного направления развития техники;

• музейный предмет, являющийся модификацией ранее известных разработок, основанный на базовой модели, но имеющий существенные отличия от нее;

• музейный предмет, отличающийся от базовой модели конкретными

параметрами, компонентами или характеристиками, при неизменном по сравнению с базовой моделью общем принципиальном решении;

• музейный предмет традиционной конструкции — для определенного периода? Ведь что-то было до и после.

Опираясь на опыт работы Экспертного совета по памятникам науки и техники можно заметить, что поскольку в программе принимают участие в основном небольшие, часто ведомственные музеи, на экспертизу в основном поступают предметы, относящиеся к одной области техники — геодезические инструменты, вагоны, крылатые ракеты и т. д. В связи с этим, наиболее актуальной является задача выявления памятников науки и техники как особо значимых объектов внутри одной отрасли или даже одного направления. Для решения этой проблемы предлагается следующий подход.

Каждый технический объект предназначен для выполнения утилитарной функции. Принцип действия технического объекта основан на использовании природных явлений или эффектов — энергии горения различных веществ и материалов для создания источников света; способности металла расплавляться при определенной температуре, а потом снова становиться твердым в металлургии; особенностях распространения света в различных средах в оптике и др. Принцип действия технического объекта реализуется с помощью определенного технического или технологического решения, т. е. совокупности научных, инженерных и конструкторских разработок, обеспечивающих необходимую для данного объекта функциональность.

Как происходит эволюция технического объекта? Для технических объектов с одним функциональным назначением, а именно их ранжирование вызывает наибольшие трудности, переход от одного этапа развития к другому может происходить:

А. Путем максимально улучшения отдельных параметров технического средства при неизменном принципе действия и техническом решении.

Б. Путем перехода к более рациональному техническому решению при неизменном принципе действия, после чего развитие опять идет путем, описанным в п. А.

В. Путем перехода к более рациональному принципу действия, после чего развитие идет по циклам, описанным в пп. А и Б.

Используя изложенный выше подход при изучении совокупности потенциальных памятников науки и техники, относящихся к одной области науки и техники, в ней можно выделить:

• объекты, несущие информацию о начале нового этапа в развитии технического средства, связанного с изменением принципа действия — «этапные» образцы, которые можно отнести к памятникам истории естественных наук и условно присвоить им I ранг.

• объекты, отражающие появление новых технических решений (при неизменном принципе действия) — «базовые модели», являющиеся памятниками истории технических наук (условно II ранг).

• объекты, демонстрирующие изменение отдельных параметров данного вида техники (при неизменном принципе действия и техническом решении) можно считать памятниками истории инженерии (условно III ранг).

Следующим критерием, используемым в методике ранжирования памятников науки и техники, является приоритетность, распространенность при создании. В действующей системе ранжирования эта характеристика оценивается по следующим позициям [1, с. 5–6]:

• первый образец в мире — изделие принципиально новой конструкции, обладающее не достигнутыми ранее технико-экономическими характеристиками, не имеющих аналогов в мире;

• первый образец в стране — изделие принципиально новой конструкции, обладающее не достигнутыми ранее технико-экономическими характеристиками, не имеющих аналогов в стране;

• авторская разработка ученого, инженера, изобретателя, научного и производственного коллектива, нашедшая применение и имеющая существенные отличия от других подобных разработок в данной области;

• музейный предмет, документирующий научно-технический поиск экспериментальные и опытные образцы завода, фирмы, НИИ, КБ, не освоенные производством, тупиковые направления, курьезы техники);

• головной образец, изделие первой серии — начального выпуска, до последующих модификаций;

• изделие малой серии, индивидуальный заказ, технологический дубликат;

• изделие серийного производства;

• изделие массового производства.

Анализ приведенных выше позиций показывает, что пп. 1–3 относятся в большей степени к оценке историко-технического или историко-научного значения потенциального памятника науки и техники, а пп. 4–8 характеризуют масштабы его производства. Также можно заметить, что имеет место совпадение смыслового содержания некоторых подпунктов. В связи с чем, представляется логичным разделить эти два понятия — приоритетность и распространенность при создании и оценивать их отдельно друг от друга.

Термин «приоритетность» означает важность, предпочтение. Возвращаясь к приведенным выше определениям памятника науки и техники, можно заместить, что основной (приоритетный) содержательный элемент, который делает музейный предмет памятником — его информационная составляющая, полнота и достоверность передаваемой информации, т.е. его информационный потенциал. Для оценки информационного потенциала перспективной является разработка С.В. Шухардина, который разделил исторические источники по истории техники на источники-памятники (первоисточники) и источники-сообщения (вторичные источники) [4, с. 169]. С точки зрения источниковедения более приоритетным с точки зрения получения достоверности исторической информации является оригинальный технический объект. Именно он характеризуется наибольшей полнотой информации и с этой точки зрения обладает максимальной приоритетностью. Но информация об оригинале может быть зафиксирована и в косвенном виде — в виде чертежа, фотографии, описания, или в объемном виде в виде копии, макета или модели. Изучая подобные источники-сообщения, можно получить косвенную информацию об истории создания технического объекта, т. е. по времени предваряющую создание оригинала, а можно извлечь косвенную информацию, сформированную уже после создания оригинала в процессе его бытования. И в том и в другом случае изучаемые источники можно рассматривать как объекты, воспроизводящие информацию об оригинальном предмете техники, для которых в Политехническом музее сложился достаточно устойчивый термин — воспроизведения. Воспроизведения — группа материальных объектов, создаваемых с целью получения, передачи и сохранения информации об оригинальном объекте. К основным типам воспроизведений, в зависимости от полноты и достоверности информации об оригинале, относятся муляж, макет, модель и копия. В настоящее время для выявления

и ранжирования воспроизведений в рамках программы «Памятники науки и техники в музеях России» действует самостоятельная система оценочных критериев [5]. Однако, основываясь на источниковедческом подходе С.В. Шухардина можно предложить единую систему ранжирования памятников науки техники с точки зрения их приоритетности. Рассматривая оригинальные технические объекты и их воспроизведения с точки зрения их информационного потенциала, можно предложить следующие позиции приоритетности, придав им условную оценку в баллах:

• оригинальный научно-технический объект — условно 10 баллов;

• копия, в том числе авторская оригинального научно-технического объекта — условно 5 баллов;

• опытная модель или макет, созданная на этапе проектирования оригинального научно-технического объекта — условно 4 балла;

• демонстрационная модель, созданная для музея, выставки или учебных целей — условно 3 балла;

• демонстрационный макет, созданный для музея, выставки или учебных целей — условно 1 балл.

Теперь перейдем к критерию «распространенность» (пп. 4–8), который по своей сути отражает процесс внедрения технической разработки и объемы ее производства. Большинство технических объектов создаются для решения конкретных утилитарных задач, поэтому наиболее значимым с точки истории науки и техники, с нашей точки зрения, является тот объект, с помощью которого поставленные задачи были решены наиболее эффективно. С другой стороны, важность решаемых задач находится в прямой зависимости от массовости их распространения (плуг и электрическая лампочка нужны были всем и постоянно). Любое техническое решение, реализуется в сфере материального производства через использование различных технологий, т.е. совокупности используемых материалов и способов их обработки. И если анализировать направление вектора развития, то при неизменном принципе действия, техническом решении и основных характеристиках, дальнейшее развитие конкретного вида техники происходило за счет совершенствования технологии его изготовления, в том числе и в количественном отношении. Об этом свидетельствует и существующая в производственной сфере традиция фиксировать и отмечать достижение значительных объемов выпуска продукции памятными знаками, медалями и т. п. Следует также отметить, что награды на промышленных выставках не раз получали именно те изобретения или разработки (безопасная шахтерская лампа Вольфа, водотрубные котлы системы Шухова) которые имели наибольшее распространение, использовались повсеместно, производились массово для своего времени. Именно это делало их символами технических достижений своего времени, т.е. памятниками науки и техники.

Основываясь на этих положениях, оценивая распространенность потенциального памятника науки и техники, следует говорить не о научно-техническом, а об экономическом, производственном значении предмета техники, т. е. оценивать степень его влияния на жизнедеятельность общества. Для этого предлагается использовать следующие позиции, первая из которых дает максимальное количество баллов при ранжировании, а последняя – минимальное:

• изделие серийного производства, широко используемое в соответствующий период времени;

• изделие серийного производства, используемое в узких специализированных областях;

• изделие малой серии или выполненное по индивидуальному заказу;

• экспериментальные опытные образцы, не пошедшие в производство;
• тупиковые разработки, курьезы техники.

Подводя итоги, можно отметить, что основываясь на источниковедческом, информационном подходе, можно по-новому взглянуть на существующую систему выявления и ранжирования памятников науки и техники. Сформулированные методологические проблемы и предложенные пути их решения будут способствовать созданию системы работы с памятниками науки и техники, позволяющей избегать неоднозначных трактовок критериев ранжирования, облегчить представителям музеев-участников программы подготовку необходимой документации, обеспечив тем самым ее дальнейшее развитие.

Литература, источники и примечания

1. Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники подлинники. Методические рекомендации. М., 2000. 25 с.
2. Памятники истории естествознания и техники в собраниях музеев РСФСР. Методическая разработка / Мин-во культуры РСФСР, Государственный исторический музей. М. 1979. 28 с.
3. Боярский П.В. Теоретические основы памятниковедения науки и техники // Памятниковедение науки и техники: теория, методика, практика. М., 1988. С. 47–87.
4. Шухардин С.В. Основы истории техники (опыт разработки теоретических и методологических проблем). М.: Изд-во АН СССР, 1961. 278 с.
5. Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники: копии, модели, макеты. Методические рекомендации. М., 2001. 24 с.

Назаров Л.С.

Применение методов аналогий и ретроспективного анализа для визуализации технического развития

Цель данной работы — представить некий запоминающийся и логично построенный образ, отражающий ход научно-технического развития. Задача исторического раскрытия (доказательного установления) хода технического развития общества сравнима с задачами следователя или геолога: по «уликам», вещественным «свидетельствам», по результатам неких событий и процессов восстановить их ход и установить их причины. Этот взгляд в прошлое и анализ прошедших событий (ретроспективный анализ) помогает установить некие закономерности для дальнейшего прогноза.

Для создания таких образов, поясняющих и раскрывающих суть процессов и явлений человек издавна применял метод аналогий.

Далее при чтении требуется мысленное представление описываемых образов, выделенных курсивом (на презентации использовались рисунки из интернета).

1. Широко используется образ *«лестницы развития»*, отражающая смену научно-технических (или общественных) *«уровней»* во времени.

2. Давно известно и сравнение науки с растением: а) *«древо познания»* и б) *«древо»* развитие видов в биологии.

3. Действительно, глядя на *«древо технического развития»*, которое дополнено *«научными корнями»*, можно увидеть

сложные взаимосвязи наук с отраслями техники. Хорошо, образно представлены единство научно-технического развития, представления о том, что любое открытие в некой, даже весьма специальной науке («корешке») отражается на всей *верхней ветвистой «технической» части*. Пример: открытие оптических свойств стеклянных линз, изобретение зрительной трубы с последующим внедрением оптики в совершенно разные и удаленные друг от друга области техники. И этот же пример говорит о возможности представления *«перевернутого древа»*: технические (или «эмпирические») *корни* снизу и научные («теоретические») *«плоды»* сверху.

4. Визуальный ряд от первобытного технического *«ростка»* (*каменного топора*) через *античные «побеги»* в областях механики и кинематики к могучим ветвям в областях оптики и энергетики, наконец, к *«цветению»* современных сетевых компьютерных технологий — способствует созданию хорошо запоминающегося образа расширяющейся и укрепляющейся научно-технической сферы.

5. Представление научно-технического (НТ-)развития в виде *спирали* отражает цикличность эволюционных процессов при общем прогрессивном движении.

Интересную форму представления предложила О.Д. Симоненко в своем докладе [1, с. 11]: создаются ряды «глобусов» на разные периоды, при этом появляется возможность «охватить взглядом» уровни технического развития на всей планете.

В дальнейшем идея представления структуры техносферы в виде *глобусной модели* была предложена автором для систематизации технических устройств и соответствующих наук.

6. Три оси определяют положение технического устройства на объемно-пространственной (глобусной) модели техносферы: 1) *масштабная ось* (на предложенной проекции направлена на нас и определяет удаленность от центра: человек–искусственная среда–Природа), 2) *производственное* (*«западное» полушарие*)–*непроизводственное* (*«восточное» полушарие*) назначение и 3) *энерговыражение* (*материал–механика–динамика–энергия–информация*) — на проекции это соответствующая («западная» или «восточная») «долгота», отсчет от нижней точки проекции («материя») к верхней («информация»).

«Технический прогресс должен быть "человекоцентричным"» постулировал И.А. Негодаев в работе «Философия техники» [2, с. 14].

Структура становилась все более абстрактно-геометрической, схематичной и все более косной, застывшей. Потребовался возврат к доступному, понятному всем образу, ассоциирующемуся со сложной саморазвивающейся структурой, такой как Человек.

7. *Витрувианский человек*, созданный Леонардо да Винчи, наиболее соответствовал цели.

8. Если же мы хотим получить *объемную модель*-образ, то воспользуемся соединением *Витрувианского человека с «глобусной» сферой*, разделенной «параллелями и меридианами».

Антропоцентрический подход к систематизации техники

Антропоцентрический подход к систематизации техники весьма привлекателен для посетителя своей наглядностью и «бытовой» логикой. Начинать от себя привычно и естественно.

Далее следует снова представлять описываемые предметы, образы, выделенные курсивом.

1. Очевидно, что начальные технические устройства первобытного человека (*камень, палка, кость*) были просто взяты у природы для усиления действия руки.

В этом отношении образное определение «инструмент — продолжение руки человека» полностью оправдано.

2. Природный камень стал искусственным инструментом после первого скола с целью придания ему функциональной формы. Здесь мы получаем целый класс *моноблочных инструментов из камня* для добывания пищи, ее обработки из природного камня и дерева. Эти же инструменты использовались для обработки природных волокон (*лиан, гибких веток, жил...*) и *шкур животных.*

3. Второй важный шаг развития инструментов — в осознании возможности соединения разнородных предметов в один, единую *«бинарную техническую систему»*: ручка + функциональная часть (*нож, топор, копье, мотыга,..*).

4. Так выстраивается ряд: *«природный» инструмент* (один мастер — Природа, создавшая материал и придавшая форму) — *искусственный инструмент* из природных материалов (два мастера: Человек и Природа) — *инструмент из искусственных материалов.*

Вероятно, в этот же период пришло осознание того, что внешние источники тепла (энергии) можно перенести в свое жилище – первый шаг в освоении огня как термохимической реакции.

5. Присоединение к «бинарной» инструментальной системе третьего «трансмиссионного компонента» открывает все многообразие сложных технических полифункциональных операционных систем. И везде прослеживается наличие трех обязательных частей: *«ручка»* — место, для рук человека, *трансмиссионая, передающая часть* и функциональная часть, *исполнительный орган.*

6. Пример — инструменты для операции сверления развивались от *кремневого острого обломка* до *современных сверлильных станков.*

Школьники, стоящие у витрины «ручной горнодобывающий инструмент», видели, что и в моноблочных инструментах (*лом, каменный топор*) можно выделить ручку, передающую часть, функциональное острие, у бинарной системы (*кувалда, кирка, лопата...*), но и у *ковшового экскаватора* («механическая лопата») и у гигантских «БЕЛАЗов», шагающего, роторного экскаватора... — везде видим ручку, трансмиссионно-передающую часть (подчас неимоверно сложную) и функциональную часть, исполнительный орган.

Итак, все операционные технические системы, содержащие тактильные (ручные) части можно отнести к «инструментам — продолжение руки человека».

Назначение ног человека также очевидно — перемещение в пространстве, транспортировка, в первую очередь, и несложные силовые операции (вращение гончарного круга, привода швейной машинки...) — во вторую.

7. «Продолжением ног человека» можно считать и *обувь* (по функции «вторая кожа»), *и ходули* («удлинители ног»), а современные *«джамперы»* — «продолжатели мускулов».

8. В технических устройствах *педаль* преимущественно указывает на транспортирующую функцию, «продолжение ног человека». *Педаль + колесо* — признаки наземного транспорта по твердому покрытию (*самокат, велосипед, мотоцикл, автомобиль*).

9. Человек — наземное существо, поэтому водный и воздушный транспорт он копировал у рыб и птиц, но если какое-то время этому транспорту приходилось передвигаться по суше, сразу появлялась педаль и колесо (*амфибия, самолет, вертолет*).

В этом же ключе можно перебирать другие органы и системы человека.

10. «Продолжение глаз» — *оптические средства.* Признак — наличие *линз.*

11. «Продолжение слуха» — *акустические средства.* Признак — наличие *динамиков, наушников.*

12. «Продолжение чувствительных рецепторов» — *сенсорная техника.*

13. «Продолжение мозга» - вычислительная, компьютерная техника.

14. «Мозг» + исполнительные органы — *автоматизированные, самоуправляемые, роботизированные технические устройства, «искусственный интеллект», нейроинтерфейс.*

15. Аналоги кровеносной системы — *транспортная, нефте-, газо- проводная, электропередач, конвейерная...*

16. Аналоги нервной системы — *коммуникационные, информационные, системы управления.*

17. Аналоги пищеварительной системы, включая желудок — *энергетические системы,* включая *атомный реактор.*

18. Дальнейшее расширение «антропоцентрического» подхода: от технических средств удовлетворения физических потребностей (личное и социальное пространство) к *«бытовой технике»* (жилищное, «бытовое» пространство) от *древних времен* до *современности*, от *домашних ремесел* до *производства* (производственное, городское пространство, техносфера), от *древнего земледелия* (освоение среды обитания) до *современных сельскохозяйственных комплексов.*

19. В информационном пространстве (сфере) также следуем в обоих масштабных направлениях от антропомасштаба (*сажень, локоть, пядь...*): в сторону познания макромира (*землемерия, геодезия, геология, астрономия*) и, напротив, микромира (*минерал, клетка, наномасштаб, молекула , атом, элементарные частицы...*).

Многие методы исследования сложных саморазвивающихся систем по сути одинаковы: что в медицине, что в геологии — соответственно, можно адаптировать медицинские методы в геологию и наоборот.

Метод	**Изучение Земли**	**Исследование Человека**
Внешний осмотр	Геологических маршрутов	Осмотр пациента
Сейсмический	«Прослушивание» Земли	Прослушивание пациента
Радиометрический	Полевая радиометрия	Рентген, флюорография
Магниторезонансный метод	Геофизич. магнитометрия	МРТ всех органов
Электрометрический	Электроразведка	Эл/акупунктура, метод Фолля

20. Сейсмический метод — «прослушивание» Земли. *«Простукивание» земной поверхности с помощью кувалды* в поисках аномалий, месторождений. *Врач* также *простукивает грудь пациента.*

21. *Радиометрия* дает представление о окружающей среде, состоянии человека, а *рентгеновское просвечивание* — один из основных методов диагностики при многих заболеваниях.

22. *Магниторезонансный метод* используется при исследовании состояния мозга.

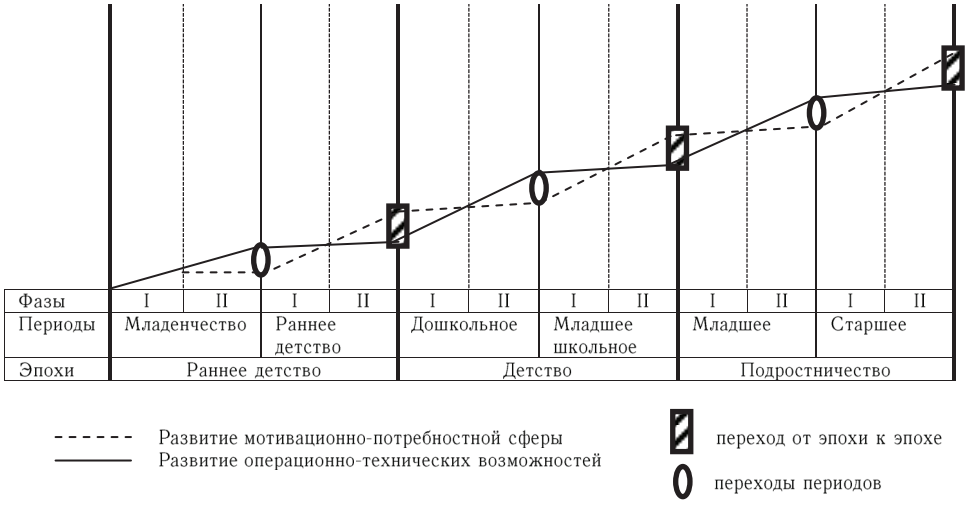
23. *Электрометрический метод* по Фоллю дает представление о состоянии организма и его отдельных органов.

«Человек есть мера всех вещей...» — познание начинается с себя и ближайшего окружения в своем же масштабе.

Выводы

1. Объемный образ самого *Человека (объемный Витрувианский человек) в окружении техносферы* (техносреды) ярко отражает представление о современном уровне НТ-развития.

2. Становится легче представлять *прошлые («ретроспективные») стадии НТ-развития:* «детства», «отрочества»..., которые стало легче делить на подпериоды...



3. Возникает представление о *многообразии возможных путей будущего развития*: достижение «пика» с дальнейшей «старостью», возможным регрессом, или переход земной цивилизации в межгалактический социум, или неразумное самоистребление...

Возможно применение и противоположно ориентированной схемы: «техносфера», окружающая Человека, *удовлетворяет* его *потребности* во все большей степени (*образ Человека, окруженного стрелами-векторами от символов технических устройств*): естественные потребности (в пище, тепле, воздухе... — «низшие»), потребности в безопасности, социальные потребности (в коммуникациях, информации — «высшие»), в самоутверждении и самоактуализации... [3, гл. 7].

Стадии /НТ-пути	**Человек-Творец**	**Человек-Потребитель**
Младенчество	Потребляет, что дается извне	Физиол.потребности, инстинкты
Детство	Копирует, наблюдает	Учится потреблять
Юность	Учится понимать	Учится отнимать
Зрелость	Объективность, ответственность	Недальновидность, эгоизм
Старость	Мудрость, готовность к новой стадии	Слабоумие, деградация

Таким образом, имеется выбор в роли новой техногенной земной сферы («техносферы»): *либо встраивание в геосистему с выполнением поддерживающих и развивающих геосистему функций* (партнерская, созидательная роль) или наоборот, *использование техносферы как средства потребления* человечеством ресурсов геосистемы (паразитарная роль).

Принципиальное различие моделей: в первой Человек выступает в роли *Творца, создает, строит свою среду обитания* с учетом «макро-интересов», а во второй становится *Потребителем, все более зависимым от техносферы.*

Видимо, время выбора уже наступило.

Литература, источники и примечания

1. О презентации всеобщей истории техники в политехническом музее на основе техносферной концепции // История техники в музейном деле: материалы VII Международной научно-практической конференции, 2–4.12.2014. / Минво культуры РФ, Политехнический музей и ИИЕТ РАН. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 8–12.
2. Негодаев И.А. Философия техники DOC. Учебное пособие. Ростов-на-Дону: «Центр ДГТУ», 1997. 562 с.
3. Маслоу А.Г. Мотивация и личность / Пер. с англ., 3-е изд. СПб.: Питер, 2003. 392 с.

Нудель А.И.

Лабораторные образцовые весы в собрании Политехнического музея

Лабораторные весы, как и большинство других измерительных машин и аппаратов, требует систематической проверки точности показаний.

Даже при нормальных условиях эксплуатации в хорошо оборудованных лабораториях окружающая среда оказывает влияние на точность взвешивания. Вследствие колебаний температуры, влажности и давления воздуха происходит уход нулевой точки весов, в результате сорбционных процессов на границе газ–твердое тело изменятся масса груза и гирь. Взвешивание образцов с неоднородной или дисперсной структурой сопровождается влагообменом между навеской, тиглем и деталями весов. Незаметный для глаза и недоступный для инструментального контроля износ деталей, небольшое по абсолютной величине изменение упругих свойств пружин, ничтожное смещение регулировочных приспособлений, лёгкий налёт ржавчины на осях, пыль способны вызвать значительные по величине изменения в показании лабораторных весов. Ещё Д.И. Менделеев писал: «опыт показывает, что во множестве случаев, например, при взвешивании на открытом воздухе... главнейшие измерительные приборы... оказываются неудовлетворяющими законным требованиям уже через 1 год...» [1, с 107].

Обнаружить эти изменения затруднительно потому, что кинематика прибора может действовать безотказно, и по своему внешнему виду прибор будет оцениваться как исправный, а показания его могут оказаться совершенно неправильными.

Эти факты указывают на то, что если прибор даже временно не участвует в работе, его следует регулярно *поверять*.

Для поверки рабочих весов используют весы образцовые.

В коллекции Политехнического музея образцовые весы 4 разряда, представлены двумя экземплярами одинаковой конструкции, с наибольшим пределом взвешивания 5 и 50 кг соответственно. Механизм данных весов включает Y-образную колонку, укреплённую на деревянной станине с винтовыми ножками, коромысло, чашки с подвесами, отвес, арретир.

Оба прибора изготовлены в 1924 г. предприятиями государственного треста Точной механики.

Помимо стационарных весов в прошлом веке были широко распространены образцовые весы для поверки гирь в разъездных условиях. Такие весы являются разборными, они снабжены двумя, а в некоторых случаях и тремя коромыслами разной грузоподъёмности. При перевозке все детали укладывают горизонтально в ящик-футляр, крышка которого имеет снаружи приспособление для закрепления стойки весов при их эксплуатации в вертикальном положении.

В Политехническом музее имеются такие весы, изготовленные в 1930-х гг. заводом ленинградской артели «Техновес». Весы имеют наибольший предел взвешивания 20 г и заводской номер «41». Артель «Техновес», организованная в 1928 г., подчинялась Всекопромсовету (Всесоюзному совету промысловой кооперации (1927–1941)) и имела в своем составе 3 предприятия, которые были заняты производством аналитических и торговых весов и их ремонтом. [2, с. 73] Современники высоко отзывались о качестве точных лабораторных весов «Техновеса»; эти весы нередко упоминают в публикациях 1930-х гг. [3, с. 25; 4, с. 29]. В Политехнический музей весы поступили в 1974 г. из ЦНИИ метрологической службы.

Как уже упоминалось, точные весы необходимо устанавливать для работы так, чтобы их механизм был защищён от воздействия воздушных потоков, сырости, вредных газов, сотрясений и неравномерного нагревания. Особенно неблагоприятно сказывается односторонний нагрев весов, например, руками оператора, настольными лампами или близко расположенными отопительными приборами, а также лампой подсветки самих весов. «Можно считать доказанным, — отмечал Д.И. Менделеев, — что наблюдатель оказывает влияние (испусканием тепла) на точность взвешиваний, даже с расстояния в 4 метра» [5, с. 97]. Для весов аналитического типа Д.И. Менделеевым были введены отражающие покрытые фольгой витрины весов и теплораспределительные ящики из толстых пластин красной меди, окружающие коромысло, которые, выравнивая температуру, значительно улучшают постоянство весов [6, с. 86].

В музейной коллекции имеются и лабораторные образцовые весы 1 разряда. Их механизм заключён в 6-угольную деревянную застеклённую зеркальным стеклом витрину. Наибольший предел взвешивания — 20 г. Весы изготовлены в 1938 г. Экспериментальным заводом «Эталон» в г. Ленинграде и имеют заводской номер «97». В Политехнический музей эти весы поступили в 1980-е гг. из Ленинградского центра стандартизации и метрологии и сейчас являются одним из интереснейших предметов коллекции «Лабораторные весы».

Послевоенное время. В 1950–1960-е гг. в стране резко увеличился объём научно-исследовательских работ с использованием лабораторных весов, которые, конечно, требовали проведения периодической поверки. В эти годы на заводе «Госметр», являвшимся одним из основных предприятий, выпускающих высокоточные весы в нашей стране, было освоено и внедрено в производство изготовление лабораторных весов 1 класса точности и прецизионных гирь. С 1962 по 1965 гг. в работавшем при «Госметре» Специальном конструкторском бюро СКБ-1 был разработан и изготовлен ряд лабораторных образцовых весов разрядов 1, 1а и 1б;

среди этих моделей были и весы ВЛО-200-1а. В 1967 г. был обеспечен серийный выпуск этой модели, а в 1969 г. весам модели ВЛО-200-1а был присвоен «Знак качества». [7, с. 31]. В собрании ПМ имеются лабораторные образцовые весы модели ВЛО-200-1а, изготовленные в 1968 г.

В коллекции «Лабораторные весы» Политехнического музея есть ещё немало интересных предметов, замечательных как своими конструкционными особенностями, так и тесно связанных с историей научных открытий, исследований, деятельностью известных учёных и инженеров. Но об этом в следующий раз.

Литература, источники и примечания

1. Леонов Б.М., Кацман К.Н. Государственная служба мер и весов в СССР. М.: Машгиз, 1951. С. 107.
2. Промышленность Ленинграда по районам и отраслям. Л.: Издание Облисполкома и Ленсовета, 1935. 124 с.
3. Коренман И.М. Количественный микрохимический анализ. М.-Л.: Гос. науч-тех. изд-во хим. литературы, 1949. С. 25.
4. Альянаки П.Я., Жаворонков М.С., Леонов Б.М. Лабораторные весы и взвешивания. М.-Л.: Гос. изд-во Стандартизация и рационализация, 1935. С. 29.
5. Феоктистов В.Г. Лабораторные весы. М.: Изд-во стандартов, 1979. С. 97.
6. Весы точные, автоматические, пурка. Сб. статей. / Ред. Доброхотов А.Н. М.-Л.: Гос. изд-во Стандартизация и рационализация, 1934. 144 с.: ил.
7. Нечаев А.Н. История Санкт-Петербургского завода «Госметр. СПб., 2005. 88 с.: ил.

Пирожок А.Д.

Проблемы выявления, сохранности, изучения и музеефикации памятников науки и техники

Музей ВВС — крупнейший авиационный музей России, основу коллекции которого составляют настоящие летательные аппараты, авиационные двигатели, авиационное вооружение. В экспозиции музея показаны достижения и приоритет отечественной авиационной науки и техники. Коллекция самолетов позволяет проследить развитие авиации от первых самолетов до авиационных комплексов сегодняшнего дня.

Собранная богатейшая коллекция авиационной техники находится на открытой стоянке, в залах и ангарах. Экспозиция представлена экспонатами, начиная с 1909 г. выпуска: летательные аппараты первой мировой, Гражданской и Великой Отечественной войн, боевые машины послевоенного периода, образцы современной военной и гражданской авиационной техники. Самолеты разработанные в ОКБ А.Н. Туполева, А.С. Яковлева, П.О. Сухого, А.И. Микояна, С.В. Ильюшина, О.К. Антонова, М.Л. Миля, Н.И. Камова и других авиационных конструкторов и конструкторских коллективов. В музее имеются образцы экспериментальных, воздухоплавательных, учебных, спортивных и беспилотных летательных аппаратов.

Более 500 мировых авиационных рекордов установлены на самолётах и вертолётах, имеющихся в музее: на Ан-24 — 71 рекорд; на Бе-12 — 42 рекорда; на Ан-22 — 41; на Су-27 — 40; на МиГ-25 — 35.

Экспертный совет по выявлению и сертификации Памятников науки и техники при Московском Политехническом музее, состоящий из ведущих специалистов музейного дела и истории науки и техники, присвоил статус «Памятник науки и техники 1-й

категории» 71 музейному предмету ЦМ ВВС Сертификат. Памятника науки и техники I категории имеют:

— летательных аппаратов — 43;

— авиационных двигателей — 18;

— авиационного оборудования — 2;

— стрелково-пушечного вооружения — 6;

— радиооборудование — 2.

Сертификаты подтверждают уникальность и значимость музейного предмета как на момент создания, так и на сегодняшний день, а также уровень сохранности ценного исторического памятника национального значения.

По количеству памятников науки и техники ЦМ ВВС находится в числе лидеров среди музеев в Российской Федерации.

Коллекция «Летательные аппараты»

Исторические летательные аппараты — 5 единиц:

— махолет В.Е. Татлина — единственный в мире в сохранившимся подлинным экземпляром летательного аппарата с машущими крыльями, использующего в качестве двигателя силу человека. Спроектирован в 1921 г.;

— разведчик-бомбардировщик «Ваузен» — разработан во Франции, строился в России в 1914 г. Конструктор Ваузен Г. Франция. Базовая схема самолета-биплан с хвостовым оперением, передней кабиной и толкающим воздушным винтом. Состоял на вооружении авиации первой мировой и гражданской войн. Строился серийно на отечественных заводах. Всего было построено несколько сотен самолетов;

— самолет «Сопвич» — одноместный истребитель триплан, разработан в Англии, строился в России. Построен в 1924 г. Триплан, один из наиболее удачных английских самолетов, применявшихся в годы гражданской войны. В России было несколько таких самолетов, полученных в 1917 г. На нем летал в 1919 г. летчик Ю.А. Братолюбов — герой гражданской войны;

— самолет «Илья Муромец» — тяжелый бомбардировщик (макет) выпускался в 1913 г. Летчик — испытатель И.И. Сикорский. Отечественный самолет-гигант, первый в мире четырехмоторный тяжелый самолет. Самолеты активно участвовали в Первой мировой войне. Установлено несколько мировых рекордов грузоподъемности и продолжительности полета. В 1915 г. на самолете впервые в мире была поднята 25-пудовая (400 кг) бомба. Всего было построено 73 самолета. Самолет снимался в фильме «Поэма о крыльях» о И.И. Сикорском.

— самолет АНТ-2 — первый в нашей стране цельнометаллический свободнонесущий высокоплан. Опытный пассажирский самолет, построен в 1924 г. Первый в нашей стране цельнометаллический самолет. АНТ-2 сыграл важную роль, открыв пути применения металла в нашем самолетостроении и утвердил монопланную схему самолета.

Довоенные самолеты и самолеты ВОВ – 12 единиц:

— самолет По-2 — легкий ночной бомбардировщик первый учебный самолет, на котором подготовлено 120 тысяч летчиков мужчин и женщин. Снимался в фильме «Ночные ведьмы»;

— самолет Пе-2 — фронтовой пикирующий бомбардировщик, лучший пикирующий бомбардировщик Великой Отечественной войны, выпущен в 1939 г. На этом самолете воевали прославленные летчики — дважды Герои Советского Союза и герои-авиаторы И.С Полбин, П.А. Плотников, Н.С. Гуляев, а также женщины 126 гвардейского бомбардировочного полка. Самолет снимался в фильме «Хроника пикирующего бомбардировщика;

— самолет Р-5 — разведчик и легкий бомбардировщик 1930 г. выпуска. Впервые участвовал в международной выставке в Тегеране. Завоевал приз как лучший разведчик мира. В годы ВОВ использовался как ночной бомбардировщик;

— самолет Ил-2 — штурмовик, летающий танк, немцы называли его «черная смерть», было выпущено 41 тыс. Музейный самолет был сбит под Великим Новгородом. Летчик Федотов посадил его на болото. В 1977 г. народный артист СССР Матвеев решил увековечить труд работников тыла в т. ч. мальчишек 13 лет, сняв фильм «Особо важное задание». Для фильма нужен был самолет. Этот самолет нашли, восстановили. По номеру самолета нашли летчика, он оказался живым, и 35 лет спустя в 1980 г. на торжественную передачу самолета в музей ВВС пригласили Федотова. Можете представить, какая была встреча летчика и самолета;

— самолет штурмовик Ил-10М — бронированный штурмовик 1944 г. выпуска. На самолетах Ил-10 советские летчики успешно выполняли боевые задачи в заключительных операциях ВОВ и участвовали в боевых действиях с Японией. Всего было построено 4966 самолетов;

— самолет Ла-7 — фронтовой истребитель. На этом самолете закончил войну И.Н. Кожедуб сбивший 62 вражеских самолетов, в том числе 17 на этом самолете;

— самолет СБ — скоростной бомбардировщик, построен в 1934 г. в ОКБ А.Н. Туполева. Самолет СБ участвовал в боевых действиях в небе Испании и Китая, на Халхин-Голе, в Финляндской и Великой Отечественной войнах. Всего было построено 6830 самолетов. На нем выполняли боевые задачи известные летчики: К.К. Попов, Г.Ф. Байдуков, Т.Т. Хрюкин, Ф.П. Полынин, И.С. Полбин, Г.И Тхор. Музейный экспонат СБ был найден в 1979 г. на берегу реки Ушкум в Забайкалье;

— самолет Ту-2 — фронтовой бомбардировщик, 1941 г. выпуска. Ту-2 был признан лучшим фронтовым бомбардировщиков Великой Отечественной войны. Выпущено более 2500 различных модификаций;

— самолет «Кингкобра» Р-63 — истребитель ПВО, разработан в США, выпускался в СССР. На вооружение ВВС в годы войны по ленд-лизу поступило 2400 самолетов. На самолете воевали известные летчики М.И. Покрышкин, Н.Д. Гуляев, Г.Г. Речкалов, Д.Б. Глинка, Б.Б. Глинка, Г.Г. Голубев;

— ДБ-3 — дальний бомбардировщик, конструктора С.В. Илюшина. На таких самолетах в ночь с 7 на 8 августа 1941 г. был нанесен бомбовой удар по Берлину;

— УТ-2 — учебно-тренировочный двухместный самолет, внедрен в серию в 1937 г., самолеты данного типа использовались в школах ВВС и аэроклубах ДОССАФ;

— самолет Як-9у — фронтовой истребитель выпуска 1942 г. Самолеты Як-9 впервые приняли участия в боевых действиях осенью 1942 г. под Сталинградом. На Як-9 воевали французские летчики полка «Нормандия-Неман» и польские полки «Варшава». Всего было построено 16679 самолетов. На них воевали прославленный летчики А.В. Ворожейкин, А.И. Колдунов, Е.А. Савицкий, И.И. Клещов, Л.В. Литвяк;

Самолеты послевоенные – 19 единиц:

— самолет Ту-4 — дальний тяжелый бомбардировщик — носитель ядерного оружия. В 1951 г. из него была сброшена и испытана атомная бомба. Был восстановлен паритет с США, что позволило предотвратить возможность возникновения 3-й мировой войны;

— самолет Ту-16 — дальний бомбардировщик 1953 г. выпуска в ОКБ А.Н. Туполева. Первый советский серийный реактивный дальний бомбардировщик-ракетоносец со стреловидным крылом;

— самолет Ту-22А — сверхзвуковой дальний бомбардировщик. Первый советский серийный реактивный сверхзвуковой дальний бомбардировщик;

— самолет Ту-95 — стратегический бомбардировщик. За 40 лет на базе Ту-95 подготовлены различные модификации: дальний разведчик, самолет разведки и целеуказания кораблям для ВМФ, несколько вариантов ракетоносцев, противолодочные машины, летающие лаборатории;

— самолет Ту-114 — межконтинентальный пассажирский лайнер с турбовинтовыми двигателями. На самолете экипажем летчика И.М. Сухомлина в 1960 г. установлено ряд рекордов скорости полета с грузом различного веса. 28.06.1959 г. летал в Нью-Йорк Н.С. Хрущев, в составе делегации был А.Н. Туполев;

— Як-36 — экспериментальный самолет вертикального взлета и посадки. Самолет имеет поворотные сопла, систему струйного реактивного управления, автоматическое управление полетом на околонулевых режимах;

— самолет ЛА-250 — опытный сверхзвуковой истребитель-перехватчик. Построен в 1956 г. в ОКБ С.А. Лавочкина.

— самолет «ЭПОС» — аналог экспериментального пилотируемого орбитального самолета (изделие105 № 001), 1976 г. выпуска в ОКБ А.И. Микояна. Летчики-испытатели: А.Г. Фастовец, А.В. Федотов, В.Е. Меницкий, И.П. Волк, В. Урядов, П.М. Остапенко. Испытания проводились с целью отработки системы захода на посадку, оценки устойчивости и управляемости, «Эпос» сбрасывался с высоты 5500 м (самолет-носитель Ту-95).

— Як-25РВ — всепогодный высотный самолет-разведчик, созданный на базе истребителя-перехватчика Як-25. На этом самолете летчиком В.П. Смирновым были установлены рекорды по подъему груза 1 т на высоту 20456 м и 2 т на высоту 20174 м. Летчик-испытатель М.Л. Попович 11.08.1965 г. установил рекорд скорости по замкнутому маршруту 735,048 км/ч и 18.09.1967 г. рекорд дальности 2497,009 км по замкнутому маршруту;

— самолет МиГ-15 УТИ — учебно-тренировочный истребитель. Уникальный самолет, на этом самолете летал первый космонавт Ю.А. Гагарин и другие космонавты;

— самолет Е-166 (МиГ) — дальний бомбардировщик 1952 г. выпуска. Первый советский серийный реактивный дальний бомбардировщик со стреловидным крылом;

— самолет МиГ-9 — реактивный истребитель, 1946 г. выпуска. Первый советский серийный реактивный истребитель;

— самолет МиГ-25Р (Е-266) — разведчик-бомбардировщик 1964 г. выпуска. Была решена проблема полета в условиях сильного аэродинамического нагрева;

— самолет МиГ-29 — многоцелевой истребитель (опытный экземпляр) Миг-29 является одним из лучших в своем классе реактивных самолетов четвертого поколения);

— самолет Су-100 — ударно-разведывательный самолет. Построен в 1972 г. Летчик-испытатель — В.С. Ильюшин. Самолет уникальной сварной титаново-стальной конструкции. Впервые в мире применена система дистанционного управления (СДУ) по 3-м каналам с четырехкратным резервированием. Всего выполнено 10 полетов;

— самолет М-50 — стратегический бомбардировщик, созданный в 1959 г. в ОКБ В.М. Мясищева, летчик-испытатель — С.В. Илюшин. Самолет демонстрировался на авиационном празднике в Тушино в 1961 г.;

— М-17 — высотный дозвуковой реактивный самолет, 1982 г. выпуска. На этом самолете в 1990 г. установлено более 20 мировых рекорда высоты, скорости и скороподъемности.

— Ан-22 «Антей» — тяжелый военно-транспортный самолет; первый в мире широкофюзеляжный и крупнейший для своего времени самолет. На Ан-22 установлен 41 мировой рекорд;

— Ту-144 — первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет. Перевозил пассажиров из Москвы в Алма-Ату и грузов в Хабаровск на высоте 18000 м со скоростью 2200 км/ч;

Вертолеты — 7 единиц:

— Ми-1 — связной, первый советский серийный вертолет с поршневым двигателем. Цельнометаллический, одновинтовой с рулевым винтом, 1951 г. выпуска;

— вертолет Ми-2 — транспортно-санитарный, 1961 г. выпуска. Строился в вариантах: транспортный, пассажирский, сельскохозяйственный, учебно-тренировочный. На Ми-2 установлено 2 мировых рекорда;

— вертолет Ми-4 — десантно-транспортный, на Ми-4 установлено 8 мировых рекордов. На всемирной выставке в Брюсселе в 1958 г. получил диплом и золотую медаль. В 1960 г. выиграл конкурс вертолетов в Индии;

— вертолет Ми-6 — тяжелый десантно-транспортный, 1957 г. выпуска. Ми-6 нашел широкое применение при перевозке тяжелых грузов и в качестве летающего крана. На Ми-6 установлено 16 мировых рекордов;

— Ми-6ПЖ — противопожарный вертолет, 1969 г. выпуска. Смонтировано специальное противопожарное и десантно-спасательное оборудование. Возможность массированного сброса 5 т воды;

— Ми-7 (В-7) — опытный вертолет с реактивными двигателями на несущих винтах, испытан в 1962 г.;

— вертолет Ми-12 (В-12) — сверхтяжелый транспортный 1967 г. выпуска. На вертолете установлен рекорд грузоподъемности (40 т на высоту 2250 м).

Коллекции «Авиационные двигатели» — 18 единиц:

— АДУ-4 авиационный двигатель А.Г. Уфимцева;

— двигатель внутреннего сгорания О.С. Костовича;

— авиационный двигатель «Анзани»;

— паровая машина Г.Иона;

— авиационный дизель АЧ-30Б;

— авиационный турбореактивный двигатель ТР-1;

— двигатель авиационный М-103;

— двигатель авиационный турбореактвный АМ-3;

— двигатель авиационный АШ-82 ФН;

— двигатель авиационный М-11 ФР;

— двигатель авиационный М-22 (Юпитер- VI);

— двигатель реактивный двухконтурный Д-20П;

— двигатель авиационный «Клерже»-130»;

— двигатель авиационный Д-25В;

— двигатель авиационный турбовинтовой НК-12;

— двигатель авиационный «Renault-50»;

— авиационный ротативный двигатель «Гном»;

— авиационный двигатель «Райт». Часть двигателей экспонируется в залах музея, часть — находится в хранилище.

Коллекция «Авиационное оборудование» — 1 единица:

— СУК-2 — Указатель курса солнечный.

Коллекция «Аэрофототехника» – 1 единица:

— НАФА-3с — Аппаратура для ночной аэрофотосъемки.

Коллекция «Радиотехнические средства» — 2 единицы:

— АК-21 — Радиостанция самолетная;

— аппарат телеграфный пишущий Морзе фирмы «Сименс и Гальске». Находятся в хранилище.

Коллекция «Вооружение» — 6 единиц:

— авиационный пулемет «ПВ-1» калибр 7,62мм, конструкции Надашкевича А.В 1931 г.;

— авиационный пулемет «СН» (конструкции Савина-Норова) калибр 7,62 мм, 1937 г.;

— авиационная пушка «ВЯ» (конструкции Волкова-Ярцева), калибр 23 мм;

— скорострельный авиационный пулемет «ШКАС», калибр 7,62 мм, конструкции Шпитального Б.Г. и Комарницкого И.А.

— крылатый снаряд «КС» (самолет-снаряд) учебно-разрезной выпуск 1953 г.;

— пушка авиационная «Н-37», калибр 37 мм, конструкции Нудельмана А.Е. и Неменова В.Я., 1949 г. Все предметы коллекции «Вооружение» хранятся в металлических сейфах в хранилищах.

Вышеперечисленные музейные предметы музея уже не выпускаются. Они стали живой легендой нашей авиации. Посетителей заинтересуют эти уникальные самолеты, двигатели, авиационное и радиотехническое оборудование, вооружение, которые расположены сегодня в ЦМ ВВС в Монино.

Выявление памятников науки и техники

Выявление Памятников науки и техники осуществляется с целью создания информационной базы о национальном культурном достоянии народов Российской Федерации в области истории техники для использования этого достояния в целях науки, образования и культурного досуга, предпосылок для юридической защиты музейных предметов, получивших статус Памятников науки и техники.

Для ЦМ ВВС головной организацией по выявлению и ранжированию Памятников науки и техники является Политехнический музей, который осуществляет методическое руководство и координацию деятельности по их выявлению в соответствии с задачами, которые определяет «Положение о Политехническом музее», утвержденное Правительством Российской Федерации.

При Политехническом музее функционирует Экспертный совет, принимающий к рассмотрению запросы музеев о присвоении находящимся в их ведении музейным предметам соответствующего ранга Памятника науки и техники. ЦМ ВВС поддерживает связь с этим Экспертным советом.

Запросы музеев, владеющих музейными предметами, должны содержать следующие материалы:

— результаты предварительной экспертизы музейного предмета, выполненной в соответствии с методическими разработками Политехнического музея;

— заключения независимых экспертов;

— описание музейного предмета.

Предварительная экспертиза музейных предметов на соответствие статусу «Памятники науки и техники» осуществляется кураторами коллекций музейных собраний технических музеев.

Для повышения объективности предварительной экспертизы музейных предметов на соответствие статусу «Памятники науки и техники» ЦМ ВВС привлекал независимых экспертов, являющихся признанными специалистами в изучении авиационной техники, вооружения и двигателестроения. Результаты

предварительной экспертизы являются базовой оценкой для дальнейшей экспертизы музейных предметов на соответствие статусу «Памятники науки и техники».

Предварительную экспертизу музейных предметов на соответствие статусу «Памятники науки и техники» в ЦМ ВВС осуществляет Экспертно-фондовая закупочная комиссия (ЭФЗК).

Описанием музейных предметов для их предварительной экспертизы в ЦМ ВВС занимаются кураторы коллекций музейных предметов.

Следует отметить, что до 2012 г. для выявления и проведения предварительной экспертизы музейным предметам, подлежащим присвоению им статуса Памятников науки и техники, привлекались инженеры и научные сотрудники из военно-воздушной академии им Ю.А. Гагарина. Сейчас такая возможность отсутствует из-за перевода академии в г. Воронеж.

Имеются трудности в описании и изучении предметов, особенно это касается предметов коллекции «Вооружение». Специальная литература содержит малое количество информации, а в интернете часто пишут то, что не всегда соответствует правильному описанию предмета.

Сохранность памятников науки и техники

Сохранность музейных предметов, в том числе Памятников науки и техники, осуществляются в соответствии требованиями Инструкции ЦМ ВВС, разработанной на основе требований Министерства культуры и ЦМ ВС РФ.

Сохранность музейных предметов обеспечивается профилактическими мероприятиями, и реставрационно-восстановительными работами, что способствует сохранению и более полному музейному использованию.

В настоящее время на сверхзвуковом пассажирском самолете Ту-144, имеющим статус Памятника науки и техники, работают волонтеры, которые приводят в порядок внешний и внутренний вид самолета.

Прошли реставрацию Памятники науки и техники самолеты: Ил-10М, Ту-2 (АНТ-6), Пе-2, «СБ», По-2, Ла-7, триплан «Сопвич», АНТ-2.

Первоклассный самолет немыслим без равноценного авиационного двигателя. Недаром мотор называют сердцем самолета. В работе по реставрации авиационных двигателей активное участие принимали сотрудники музея. Были отреставрированы уникальные двигатели: двигатель внутреннего сгорания О.С. Костовича, авиационный двигатель «Анзани», паровая машина Габриэля Иона.

Многим летательным аппаратам требуется восстановление лакокрасочного покрытия и опознавательных знаков. Частично работы по покраске летательных аппаратов проводятся представителями ОКБ, но из-за недостаточного финансирования эта работа проводится очень медленно.

В продолжение обеспечения экспозиционного вида и сохранности требуется проведение реставрационных работ еще 56 самолетов в том числе Памятников науки и техники: М-50, Миг-15УТИ, Як-25РВ, Ту-114, Ан-22, ДБ-3, вертолет Ми-12 и др. Кроме этого требуют серьезных реставрационных работ предметы коллекции «Авиационные двигатели»: авиационный ротативный двигатель «Гном», авиационный двигатель «Райт».

Музеефикация памятников науки и техники

Музеефикация памятников науки и техники в ЦМ ВВС является одним из главных направлений музейной деятельности, заключающейся в преобразовании уникальных предметов науки и техники в объекты музейного показа с целью

максимального сохранения и выявления их историко-культурной, научной и художественной ценности.

Этими объектами являются летательные аппараты, авиационные двигатели, вооружение и оборудование самолетов. Все они представлены в экспозиции музея, которая отражает историю авиации от ее зарождения до наших дней. Многие экспонаты коллекции «Летательные аппараты» прилетели на не действующий аэродром пос. Монино, а затем стали экспонатами музея.

За время существования музея несколько поколений сотрудников работали над пополнением уникальной музейной коллекции. Велась активная поисковая, собирательская, ремонтно-восстановительная и реставрационная работа.

Музей ведет активную выставочную деятельность и широко использует различные формы культурно-образовательной деятельности: экскурсии, встречи ветеранов с молодежью; отмечаются Дни воинской Славы России и пр.

Усилиями сотрудников отдела научно-фондовой работы под руководством главного хранителя музея Костиной Л.С. коллекции музея ежегодно пополняются новыми экспонатами и сохраняются в хорошем состоянии.

За последние два года поставлено на учет в качестве музейных предметов:

— коллекция «Летательные аппараты» — 11 единиц, 10 поступили из инженерной академии им. Н.Е. Жуковского, 1 единица (Як 130) — из ОКБ им. Яковлева;

— коллекция «Вооружение» — 24 единицы, поступили из ВВА им. Ю.А. Гагарина после перевода ее в г. Воронеж;

— коллекция «Аэрофототехника» — 1 единица;

— коллекция «Авиационное оборудование» — 5 единиц;

— коллекция «Авиационные двигатели» — 5 единиц.

В настоящее время ЦМ ВВС проводится работа по подготовке соответствующих документов на музейные предметы, в том числе и вышеперечисленные, которые претендуют на признание их Памятниками науки и техники.

Заключение

Интерес к авиации, к экспонатам ЦМ ВВС, к памятникам науки и техники у наших соотечественников и зарубежных посетителей не угасал никогда. Экспозиции в ангарах, залах и на открытой стоянке всегда полны. Экскурсанты с неподдельным интересом посещают салоны самолетов и вертолетов. Ежедневно наш музей встречает тысячи посетителей. Часто проводятся дни открытых дверей, приуроченные к крупным общероссийским праздникам. Только в день празднования 70-летия Победы музей посетило более 40 тыс. человек, при общем населении Монино всего 20 тыс. Особенно отрадно, что в 2015 г. музей посетило 15000 школьников и 12000 участников парада в честь 70-летия Победы в Великой Отечественной войне.

Литература, источники и примечания

1. Самолеты Страны Советов / Общая редакция Б. Симакова, техническое описание В. Шаврова. М.: Издательство ДОСААФ, 1975.
2. Положение «О Политехническом музее», утвержденное Правительством Российской Федерации.
3. Формуляры самолетов.

Батурин Ю.М.

След как источник и как памятник науки и техники

Я знаю, друзья, что пройдет много лет,
И мир позабудет про наши труды.
Но в виде обломков различных ракет
Останутся наши следы.

Полигонный фольклор

Фотоэпиграф

Можно ли признать след астронавта на поверхности Луны, изображенный на фотографии-эпиграфе, памятником науки и техники? С точки зрения здравого смысла — да. Ведь в нем концентрированно отразились все достижения науки и ракетно-космической техники землян к концу 1960-х гг.

А обломки ракет? Здесь возникают сомнения. Но есть и пример, конкретизирующий второй эпиграф в нужном нам направлении: так называемое кладбище космических кораблей в Тихом океане, южнее острова Рождества, куда сводят с орбиты космические аппараты, после прекращения их эксплуатации. Тугоплавкие элементы конструкции многих десятков кораблей и станций, в основном, советских и российских, но также японских и европейских покоятся на площади 3 000 км на 5 000 км с центром в точке 48°52' южной широты и 123°23' западной долготы. Самое крупное захоронение на «кладбище» — шесть основных фрагментов орбитального комплекса «Мир» общим весом около 20 т. Но не только в точке Немо, как ее называют, лежат ценные космические аппараты. После неудачного пуска ракеты-носителя «Протон-М» три целых спутника ГЛОНАСС, не выведенные на орбиту, упали в океан в районе Гавайских островов в 2010 г. Нет сомнений, что через несколько тысячелетий, когда эти районы Тихого океана станут сушей, найденные космические спутники и их системы будут признаны памятниками науки и техники.

А как обстоит дело сейчас? Прежде, чем ответить на этот вопрос, рассмотрим еще несколько примеров более древнего происхождения.

Примеры следов утраченных инструментов

А.А. Дымникову удалось обнаружить след дисковой пилы и непонятного инструмента (аналог тросовой пилы) на базальтовом блоке в Хатуссе, столице хеттов, в Турции, в августе 2012 г. Поверить в это невозможно, но диаметр пилы был более 160 см. Всего следов пропилов на этом блоке более 20. Официальная датировка раскопок — 2 тыс. лет до н. э., но у хеттов таких инструментов не было.

Следы пилы по камню обнаружены прежде в Перу, Греции, Сирии и много в Египте [1].

Еще один пример. За несколько тысячелетий до н. э. начала применяться т. н. кузнечная сварка. Появление нового материала бронзы привело к изобретению литейной сварки (зазор между соединяемыми заготовками заполнялся расплавленным металлом).

В Помпее, погибшей при извержении Везувия были обнаружены свинцовые водопроводные трубы, спаянные продольным швом [2, с. 237–239]. Все эти соединения, швы — суть следы сварки при том, что сам сварочный инструмент отсутствует. Инструмент, несомненно, был бы признан памятником науки и техники, но мы не располагаем им. Может ли след заменить утраченный технический объект? При каких условиях?

Во всяком случае, след помогает восстанавливать утраченную технологию. Так среди каменных артефактов археологов особенно интересуют нуклеусы (ядра) — по следам скалываний можно достаточно точно «воспроизвести весь процесс расщепления, т. е. определить особенности древней технологии работы человека с камнем» [3, с. 45]. Здесь след играет роль исторического источника, хотя иногда источник может одновременно играть и роль памятника [4, с. 311]. А.С. Лаппо-Данилевский уточняет: «Историческим источником нельзя назвать любой "след" мысли или действия человека, а лишь такой "след", который нужен для восстановления факта, историческое значение которого предпосылается или уже обосновано» [5, с. 33–34].

След. Исходные понятия

Будем называть следом результат изменения состояния объекта как следствие воздействия на него другого объекта. (Ср.: А.С. Лаппо-Данилевский указывает, что историк под фактом «преимущественно разумеет воздействие индивидуальности на окружающую среду» [6, с. 353]). Очевидно, объекты в процессе взаимодействия взаимно воздействуют друг на друга, так что следы остаются на каждом из них. Объединение следов взаимодействующих объектов назовем образом технической ситуации.

Пока будем считать, что один объект (техника) воздействует на другой объект (среду) заметным образом, а обратным воздействием можно пренебречь. При взаимодействии след в среде некоторым образом окажется подобным навязанной ему структурой части технического объекта, осуществившей указанное взаимодействие. Подобие можно рассматривать как модель (гомоморфное отображение структуры объекта). Поскольку некоторые модели признаются памятниками науки и техники, можно предположить, что в нашем природно-социальном мире существуют следы утраченных технических объектов, которые при определенных условиях можно признать памятниками науки и техники. Вопрос только в критериях отнесения технического следа к данной категории. Критерии можно сформулировать по-разному, в том числе, и с помощью того или иного набора признаков памятника науки и техники. Например, в Методических рекомендациях по выявлению и ранжированию памятников науки и техники, которые используются в работе Экспертного совета по памятникам науки и техники [7] перечисляются следующие признаки:

1. Материальность.
2. Связанность с прошедшими этапами науки и техники.
3. Социальная и научная значимость.
4. Необходимость сохранения.
5. Необходимость использования в сфере культуры.

В работе Л.Р. Клебанова приводится несколько иной набор признаков:

1. Объект-подлинник.
2. Материальный объект.
3. Антропогенное происхождение.

4. Значимость для науки и техники.
5. Подлинный источник информации.
6. Возраст более T лет [8, с. 22–26].

Семиотическая ситуация

След объекта может рассматриваться как знак в семиотическом смысле данного термина (впрочем, и сам объект, когда он существует, может рассматриваться как знак самого себя). Тогда техническая ситуация взаимодействия двух объектов будет называться знаковой ситуацией, в которой на технический объект (быть может, и утраченный), потенциальный памятник науки и техники, указывает его денотат (*лат.* означаемый). Для ситуации взаимодействия двух объектов ее образ разбивается на две части: образ знака (объекта) и образ денотата.

Прибегая к семиотике, мы оказываемся в другом мире. Отражение лица (знак) не может быть включено в связи, естественные для отражаемого объекта (лица). Его, например, нельзя побрить, но можно включить в семиотические связи — можно нарисовать портрет и превратить в произведение искусства. Можно поставить в виде аватара в электронной почте и т. д. Мы не можем примерить к денотату признаки памятника науки и техники, также как и к следу (знаку). Они живут в другом мире — похожем на отражаемый, но им не являющийся — в мире знаков.

Как же установить, что утраченный технический объект мог бы быть признан памятником науки и техники? И мог бы он в этом качестве след заменить утраченный объект? Логично было бы использовать для этого семиотический анализ. Основатель семиотики Ч. Пирс называл предметом семиотического анализа модели отображаемых объектов. Последователи Ч. Пирса — Г. Фреге, К. Огден, А. Черч и другие — вводили в рассмотрение помимо знака и денотата третий элемент, принимающий имя то «смысл», то «значение», то какое-то иное, но столь же нечеткое и трудноопределимое. К сожалению, этот третий расплывчатый элемент именно в силу его размытости и мешает получить искомый результат.

Образ технической ситуации

Очевидно, объекты в процессе взаимодействия взаимно воздействуют друг на друга, так что следы остаются на каждом из них. Объединение следов взаимодействующих объектов назовем образом технической ситуации. (Образ технической ситуации = образ знака (следа) + образ денотата). Если воспользоваться в семиотическом анализе технической знаковой ситуации совокупностью четырех категорий – знак (след), денотат, образ знака (следа) и образ денотата, то их оказывается достаточно для формулирования критериев отнесения следа к категории памятников науки и техники.

Почему? Благодаря эффекту удвоения удвоения.

Первое удвоение: технический объект замещается следом (знаком) и денотатом.

Второе удвоение: след представляется во взаимодействии с утраченным объектом (образ денотата) и денотат рассматривается во взаимодействии со следом (образ знака). Эти два взаимодействия по сути две стороны единого взаимодействия. Применяя к нему любой из критериев памятника науки и техники, получаем набор признаков (материальный; движимый или недвижимый и т. д.). Убирая из семиотической модели утраченный объект (воссозданный в рамках экспериментальной истории техники или в мысленном эксперименте), тем не менее, получаем след как памятник науки и техники.

Выводы

След в некоторых случаях может быть признан памятником техники. Для этого экспертиза следа должна включать семиотический анализ технической ситуации, который целесообразно проводить в «четырехугольнике»: знак (след) — денотат — образ знака — образ денотата. Образ денотата воссоздается в рамках экспериментальной истории техники либо в мысленном эксперименте.

Литература, источники и примечания

1. Интервью А.А. Дымникова Ю.М. Батурину. Санкт-Петербург, 17 апреля 2013 г., фотографии.
2. Самсонова Т.С., Латыпов Р.А., Терновский А.П. История техники. М.: МГВМИ, 2007. 271 с. ISBN 978-5-94475-032-7.
3. Волков П.В. Феномен Адама. Экспериментальная археология о человеке до Потопа. Новосибирск: Издательский дом «Сова», 2008. 320 с. ISBN 978-5-87550-102-9.
4. Кузнецова Н.И., Розов М.А. Научный текст как источник в историко-научном исследовании. / В кн.: Методологические проблемы историко-научных исследований. М.: «Наука», 1982. С. 310–319.
5. Лаппо-Данилевский А.С. Методология истории. Том 2. М.: РОССПЭН, 2010. 632 с. ISBN 978-5-8243-1400-7.
6. Лаппо-Данилевский А.С. Методология истории. Том. 1. М.: РОССПЭН, 2010. 408 с. ISBN 978-5-8243-1292-8.
7. Выявление и ранжирование памятников науки и техники. Вещевые источники-подлинники. Методические рекомендации. (Издание 3-е исправленное и дополненное). М.: Политехнический музей, 2012. 25 с.
8. Клебанов Л.Р. Памятники науки и техники как вид культурных ценностей: взгляд юриста // Вопросы истории естествознания и техники. 2014. № 1. С. 15–27.

Платонова Т.А.

Хрономотограф Алексея Самарского и стробограф Ивана Акимова

Кино — самый молодой вид искусства. Всего 120 лет назад, 28 декабря 1895 г. состоялся первый публичный киносеанс. Как правило, создание кинематографа люди связывают с именами братьев Огюста и Луи Люмьеров. Однако кинематограф — интернациональное изобретение, и российские изобретатели внесли свой вклад в создание кинематографической аппаратуры, первая публикация об этом была в книге И.В. Соколова [1, с. 138–148]. В Российском государственном историческом архиве (г. Санкт-Петербург) были найдены и изучены материалы на хрономотограф А. Самарского [2] и стробограф И. Акимова [3].

Хрономотограф А. Самарского

5 июля 1896 г. в Департамент торговли и мануфактуры в городе Санкт-Петербург поступило Прошение от Алексея Доминиковича Самарского «московского второй гильдии купца» [2], проживающего в г. Москве, Тверской части, 2 участка, Камергерский пер., дом Толмачевой. «Имею честь покорнейше просить Департамент торговли и мануфактуры рассмотреть мое изобретение, утвердить и выдать мне привилегию сроком на три года» [2].

В описании хрономотографа от 5 июля 1896 г. указывается — «Хрономотограф есть аппарат для фотографирования и воспроизведения моментов движения неограниченное им время и воспроизведения с точной или произвольной скоростью» [2]. По авторскому рисунку можно проследить принцип работы аппарата. В аппарате предусмотрен кассетный ящик (*Ф1*), в котором на двух рядах шпулек наматывается светочувствительная лента. Шпульки с четырьмя выступами помещаются между желобовидными рельсами, расположенными внутри ящика волнообразно по направлению сверху вниз. Сам хрономотограф (*Ф2, Ф3*) состоит из механизма движения ленты и затвора и двух отделений для светочувствительных лент.

Механизмом движения ленты и затвора служит часовой механизм, состоящий

из барабана с часовой пружиной, передаточным колесом, которое насажено на одну ось с механизмом, двигающим ленту и затвор. Так же механизм предусматривает центробежный регулятор с тормозом в виде винта для замедления и ускорения всего механизма.

Для перемещения ленты внутри аппарата есть две пары желобовидных рельсов с четырьмя парами шпулек. Шпульки поступают по рельсам сверху вниз.

На *Ф5* шпулька опирается на рамку и держится концом ленты, так что пока лента имеется на шпульке, она остается на месте. Когда лента кончается, шпулька опускается по рельсам вниз и выпадает наружу. На *Ф4* видна ось, которая проходит через две рамки. Посередине каждой из стенок рамки имеются щели, в которые помещены четыре колесика, надетые неподвижно на ось. Ленты от концов шпулек проходят между рамой, огибая половину колесиков, выравниваются, спускаются вниз и попадают в нижний ящик (*Ф6*).

На ленте имеются по краям с обеих сторон на одной линии круглые дырочки на расстоянии 25 мм, и в эти дырочки попадают зубчики рычажков и зубчики колесиков.

Зубчики на одной паре колесиков расположены диаметрально противоположно другой паре. На оси между колесиками имеются эксцентрики, которые попеременно освобождают ленту от зубчиков рычажков. Таким образом, если одна лента двигается, то другая остается неподвижной. Заслонка (*E*) открывает объективное отверстие в неподвижный момент и закрывает в момент движения ленты поочередно. Движение затвору передается через зубчатые колеса. Таким образом, при полном обороте оси совершается по одному движению и освещению каждой ленты.

Например: человек двигается со скоростью 2 шага в секунду. Ось аппарата делает 15 оборотов в секунду, и мы получим 30 моментальных снимков со скоростью 1/30 секунды каждый, что возможно для светочувствительного слоя. Таким образом мы имеем два шага, разделенных на 15 моментов каждый. Если ленту опять намотать на шпульки и заставить двигаться в прежнем порядке, при этом через съемную заднюю крышку пропустим свет волшебного фонаря, то получим на экране двигающуюся фигуру человека без заметного для зрения перерыва.

Объективы находятся на расстоянии 7,5 см и имеют приспособления для установки осей на одну точку, поэтому изображения всегда будут совпадать одно с другим попеременно с двух объективов и дадут стереоскопическое изображение рельефа.

Шпульки со светочувствительной лентой заменяются одна другой автоматически, а кассеты с вышедшими из них шпульками также заменяются на новые. В аппарате имеется счетчик оборотов, непосредственно связанный с барабаном часового механизма и, замечая число оборотов за известный промежуток времени мы будем знать скорость движения ленты и регулировать её с помощью центробежного регулятора.

Особенности хрономотографа:

1. интересен тип скачкового механизма для прерывистого движения пленки — это равномерно вращающийся диск с одним зубом, который на полуокружости прерывисто передвигает ленту;

2. создан протопит контргрейфера, фиксирующее устройство, входящее в перфорацию («круглые дырочки»), «зубчики колесиков находятся на противоположной стороне ленты, и лента удерживается зубчиками рычажка». Контргрейфер появляется в 1912 г. в аппарате Белл и Хауэл;

3. предлагается регулирование скорости движения ленты при съемке и проекции с помощью центробежного регулятора, «с винтами для замедления и ускорения всего механизма»;

4. впервые высказана идея пульсирующей рамки, которая осуществляет плотное зажатие пленки в фильмовом канале в момент покоя. Пульсирующая рамка появляется в аппарате А. Дебри «Парво», модель Л в 1927 г.;

5. также сделана попытка сделать стереокино (одновременно съемка производится на две пленки для получения стереопары);

А.Д. Самарский родился примерно в 1855 г., проживал в г. Москве. В купеческом звании состоял с 1895 г. и занимался продажей оптических приборов.

Стробограф Ивана Акимова

12 августа 1896 г. в Департамент торговли и мануфактуры Министерства финансов в городе Санкт-Петербург поступило Прошение от запасного каптенармуса (каптенармус — должностное лицо по хозяйственной части в армии, ведающее хранением и выдачей продовольствия, обмундирования и оружейного инвентаря) Ивана Акимовича Акимова «жительство имею в г. Москва, Пресненской части 2 участка по Ильинской улице, дом № 26 Храброва» [2]. В прошении была представлена квитанция об оплате пошлины, «чертеж изобретенного мною аппарата, названного стробографом и служащего для снимания фотографий а затем и проектирования их на экран в виде оживленной фотографии» и его описание. Прошение было на привилегию.

Описание: «Стробограф, прибор для снимания фотографических изображений предметов, находящихся в движении, на лентах светочувствительной фильмы, дает от 15 до 20 снимков последовательных в 1 секунду, смотря по скорости вращения; это же прибор служит и для проектирования на экране означенных фотографий».

Составные части прибора — *A* объектив системы Пецваля установлен напротив отверстия *Q* ящика *TUVW* (корпус прибора) и привинчен в деревянную камеру *ав*. В фокусе объектива проходит с соответствующими остановками во время съемки лента фильмы *cd*, шириной 4 см, скатывающаяся с катушки *B* на катушку *C* по направляющим роликам *I, II, III*.

Для передвижения и остановки ленты служит валик *E*, который обтянут резиной и нажимной ролик, также обтянутый резиной *F*. Над осью валика *E* укреплено независимое подвижное стальное «водило» *w* с двумя стальными штифтами, неподвижно выступающими сверху *e* и могущими скользить в гнезде в вертикальном направлении, прижимаемом плоскою пружиною книзу, таким же штифтом *f*. На верхней щеке валика *E* сделаны точно на четвертях круга четыре гнезда *iklm* дно которых имеет уклон слева направо. Если отклоним водило из положения *w1* , то штифт *f* увлекает за собой валик *E*, перестанавливая его на ¼ оборота, при обратном же движении водила штифт этот выскальзывает по наклонной плоскости дна соответственного щекового гнезда и валик *E* остается неподвижным. Так как поверхность цилиндра на валике *E* имеет окружность равную 16 см, то при каждой четверти оборота валик увлекает с собою вправо 4 см фильмы, которая при обратном движении водила остается в покое. Этот промежуток покоя составляет время съемки изображения, и изображен на чертеже. Для сообщения движения водилу *w*, а также для открытия и закрытии затвора *gh* пред объективом служит кулачный привод *J* с кулаками *tu*, находящийся на имеющим поступательное прямолинейное вправо и влево движение на стержне *IK*. На этом же стержне укреплен и второй стержень *H* с привинченною к нему алюминиевою пластинкою *gh*, служащей затвором для объектива. Весь кулачный привод приводится в движение дышлом *L*, диском, играющим роль кривошипа *M*, с шестерней на ости, зубчатым колесом с шестерней *N* и зубчатым колесом *O*, находящимся на оси маховика *P*, вращаемого рукояткой.

Катушка с фильмою *B* для воспрепятствования произвольному скатыванию ленты снабжена пружинным тормозом *Д*. Катушка *C*, принимающая на себя задействованную ленту фильмы вращается слева направо шестернею и зубчатым колесом *R* от действия находящейся на оси последнего часовой пружины, заводимой ключом снизу деревянного цоколя аппарата.

Для освещения фотографий во время проекции на экран снимается задняя крышка *A* и устанавливается осветитель в образовавшееся отверстие. Осветитель представляет собой дуговую лампу с конденсатором и рефлектором.

Полный цикл работы прибора имеет четыре фазы действия:

1. Объектив открыт, происходит съемка на остановившейся фильме; положение на чертеже.

2. Объектив закрывается и фильма в покое; стержень *IK* движется направо, затвор перемещается в точки *g1h1* и затвор закрывает объектив. Кулаки *tu* перемещаются в положение *t1u1* и водило *w* остается в покое.

3. При закрытом объективе передвигается лента; затвор перемещается в положение *g2h2*, но объектив продолжает быть закрытым, кулак *J* нажимает на штифт *e* водила *w*, а штифт *f* поворачивает валик *E* на ¼ оборота и увлекает за собою 4 см фильмы. При конце этой фазы водило становится по направлению *w1*, а кулаки *t2u2*.

4. Фильма остановилась, объектив открывается. Фаза начинается при обратном движении стержня *IK*, причем кулак *u* увлекает водило справа налево до первоначального положения, штифт *f* выскакивает из гнезда *k*, отчего валик *E* и фильма остаются в покое, а затвор вновь открывается.

При проекции фильмы движение фильмы проходит те же фазы движения.

Стробограф — аппарат несложной конструкции. Является одновременно и съемочной камерой и проектором. Снимки получаются чистые (лента в момент съемки неподвижна) и довольно большого размера.

Стробографы предполагалось делать разных величин для больших или меньших снимков.

Особенности стробографа:

1. оригинальный фрикционный механизм для прерывистого передвижения ленты с прерывистым движением гладкого барабана, обтянутого резиной и с нажимным роликом, также обтянутым резиной;

2. ширина ленты 4 см;

3. применение направляющих роликов;

4. наматыватель с приводом часового механизма;

5. затвор (обтюратор) в виде заслонки, совершающей возвратно-поступательное движение;

6. кривошипно-шатунный механизм, дополненный рядом звеньев для прерывистого вращения фрикционного барабана;

7. применение дуговой лампы с конденсатором и рефлектором в качестве осветительной системы.

Иван Акимович Акимов, профессиональный фотограф, действительный член Русского фотографического общества в Москве, проживал в Пресненской части 2 участка по Ильинской улице в Москве, в доме № 26 Храброва. Автор книги «Руководство для начинающих любителей», 5-е дополнительное издание которой, изданное в 1902 г., называлось «Руководство для фотографов любителей», эксперт фотографической выставки в Москве в 1869 г., изобретатель фотометра «Идеал».

Аппарат И. Акимова был в экспозиции Московского музея прикладных знаний (Политехнического) в зале № 24, в витрине № 250 [4, с. 120].

Литература, источники и примечания

1. Соколов И.В. История изобретения кинематографа. М.: Искусство, 1960.
2. Архив РГИА. Ф. 24. Оп. 1. Д. 10.
3. Архив РГИА. Ф. 24. Оп. 1. Д. 733.
4. Московский музей Прикладных знаний (Политехнический), краткий указатель коллекций музея с планами и рисунками, Москва, 1909.

Шкира Н.Н., Шкира Л.Н.

Украинские деревянные сундуки в коллекции национального историко-этнографического заповедника «Переяслав»

Сундуки вошли в жизнь людей в древние времена. Самые древние артефакты зафиксированы археологами, они датируются IV–I вв. до н. э. Это саркофаги Северного Причерноморья, в росписях которых преобладали элементы растительного характера [1, с. 130]. О роскоши каменных и деревянных княжеских дворцов Киева, изысканных художественных изделиях, в том числе и сундуках рассказывали многочисленные путешественники, купцы, послы, которые приезжали в Киевскую Русь. К сожалению, из достопримечательностей того времени почти ничего не сохранилось.

В течении многих веков сундуки были одним из наиболее употребляемых предметов мебели народного жилища. В XVI–XVII вв. появляются сундуки-столы, сундуки-кровати, дорожные сундуки, которые изготавливали цеховые мастера. В этот период формируются также композиционные приемы и особенности росписи деревянных сундуков, в частности перенесения изображения из «рушников» и шерстяных домотканых ковров [3, с. 112]. Закладываются основы соотношения цветов, которые почти не изменились еще и в XX в. Использовались основные цвета — красный, зеленый. Часто применяли синий, желтый, черный, иногда вкрапления белого и голубого. Каждый регион имел свои особенности изготовления и оформления сундуков [2, с. 50].

В XVIII в. появляется понятие «свадебного расписного сундука», («весільної скрині») как обязательнего атрибута приданого невесты. С XVIII в. в течение двух веков, свадебный сундук бытует во всех регионах Украины, отличаясь лишь конструктивными особенностями и элементами декорирования. В каждом регионе сформировались свои традиционные приемы изготовления и декорирования сундуков, работа мастеров подчинялась определенным требованиям, зависимо от региона [6].

Изучением сундуков на территории Украины начали заниматься с середины XIX в. Одни из первых публикаций, содержащих информацию о характере производства, и использования в жилище были работы Н. Арандаренко, П. Чубинского, Ф. Вовка. В своих работах этнографы изучали опыт

и работу кустарных промыслов и сельских ремесел, фиксировали количество ремесленников, занятых в изготовлении сундуков, приводили статистические данные.

Научное изучение росписей на сундуках началось в начале XX в., когда Я. Рыженко проанализировал изделия в историческом аспекте, классифицировал сундуки по форме ящика, рассмотрел технику и технологию росписей, то обнаружил, что наиболее употребляемые элементы декора сундуков — элементы растительного орнамента. Ученый указал на общность украинских, российских, белорусских, словацких и польских свадебных сундуков. В начале XX в. появляются работы, в основном по искусствоведению, К. Шероцкого, С. Таранущенко, Ю. Павловича. С сер. XX в. этнографы А. Будзан, Р. Герасимчук, Е. Бломквист, Р. Чуграй обратили внимание на региональные особенности сундуков. Важными исследованиями в изучении сундуков есть работы А. Данилюка, Л. Орел [6], В. Самойловича, М. Станкевича, М. Юр. В Национальном заповеднике «Переяслав» изучением фондовой коллекции сундуков занималась Л. Набок [7].

Собрание народных деревянных сундуков в Национальном историко-этнографическом заповеднике «Переяслав» насчитывает 67 предметов. Географические рамки коллекции распространяются на Среднюю Надднепрянщину. Хронологические рамки охватывают период: сер. XIX — пер. пол. XX вв. Музейная коллекция формировалась в 1950–1980-е гг., когда деревянные сундуки уже почти полностью исчезли из народного деревенского быта. Их заменили шкафы, шифоньеры, комоды, а деревянные расписные сундуки часто хранились в хозяйственных постройках и использовались для хранения сала, зерна, хозяйственной утвари. Научные сотрудники ставили целью представить в экспозиции музея Народной архитектуры и быта Средней Надднепрянщины Национального историко-этнографического заповедника «Переяслав» оригинальные и качественно сохраненные экземпляры. Памятников I половины XIX в. в музейных коллекциях сохранилось немного, но об их использовании широко упоминается в художественной литературе. В частности, о них говорит Н.В. Гоголь, который в 1832 г. написал «Ночь перед Рождеством». Главный герой произведения, кузнец Вакула, на вопрос Оксаны, готов ли ее сундук, отвечает: «Будет готов, мое сердце, после праздника будет готов. Если бы ты знала, сколько возился около него: две ночи не выходил из кузницы; зато ни у одной поповны не будет такого сундука. Железо на оковки положил такое, какого не клали на Сотникову таратайку, когда ходил на работу в Полтаву. А как будет расписан! Хоть весь околоток выходи своими беленькими ножками, а не найдешь такого! По всему полю будут раскиданы красные и синие цветы. Гореть будет, как жар» [4].

С XVII в. существует понятие «кованый сундук». Львовская летопись 1604 г. сообщает: «В том же году в Остроге пожар большой был ... не можно и вещей спасать, вплоть сами должны были убо бежать, а сундуки и иные металлы в воду» [1]. На основе зафиксированных летописцем данных, можем уверенно говорить о существовании в Украине железных, сплошь окованных железом сундуков, которые упоминаются среди металлических изделий. На их художественное оформление большое влияние произвел западноевропейский стиль, так как в Украине в то время было много иностранных ремесленников и обязательным была стажировка местных мастеров за рубежом. «Однако в основе сельского свадебного сундука заложены элементы украинской народной ковки. В деревнях женскую праздничную одежду хранили в сундуках, стянутых, или окованных обручами» [3].

В коллекции хранится оригинальный сундук (коллекционный номер Е-1589) [10], суженный к верху. Изготовлен в сер. XIX в. дедом Гиркушы И.Ц. в с. Термаховке Иванковского р-на Киевской обл. Это архаичная форма сундуков.

«По народному обычаю сундук, который был наиболее весомой долей приданного, стал неотъемлемым элементом свадебного обряда:

"Вийди матінко подивися,
Що тобі бояри привезли.
Привезли скриню із замком,
Молоду невістку із вінком"» [8].

Когда же родители не хотели отдавать дочь замуж, то говорили, что «и сундука еще не сложили». Сваты, что приходили сватать девушку, как правило, осматривали содержимое сундука. Если девушка была хорошей мастерицей и заботилась о предстоящем браке, то должна была приготовить много «рушников» и нательных рубах, заботясь о своем будущем. Если сватам во время обряда сватовства не понравилось содержимое сундука, они могли прямо так и сказать: «девушке нужно еще полотно белить, сундук складывать, а не замуж ходить». Поэтому сундук был предметом всеобщего обозрения и восхищения, а иногда и зависти со стороны подруг невесты. Чаще всего такой сундук был гордостью семьи и занимал почетное место у стола, или даже служил вместо него, поэтому к отделке подходили очень ответственно и требовательно, учитывая художественные региональные традиции.

Широкое распространение кованые сундуки приобретают в Украине начиная с сер. XIX в. Это связано с увеличением выпуска листового железа и развитием сельских кузниц. Кузнецы, учитывая местные традиции, достаточно деликатно вносили элементы новой пластики, органично сочетая их с формой и функцией предметов. Железная оковка в виде сплошной полосы укрепляла угловую связь стенок ящика и выгодно подчеркивала конструкцию сундука. Железные уши на боковых стенках, а иногда и на передней стенке ящика, петли, соединяющие крышку с задней стенкой сундука, ключи и замки к сундуку изготавливали в кузнице из разогретого в горне железа. Художественные особенности, кружевная оковка сундуков зависит от возможностей мастера, местных традиций народного искусства.

Свадебный сундук, коллекционный номер Е-940 [10] (обнаружен в Чернобаевском р-не, с. Загородище) на передней стенке украшен железным двухглавым орлом и двумя цветками. Сундук, коллекционный номер Е-2539 (обнаружен в с. Приднепровское Чернобаевского р-на), — деревянный, кованый, по углам стенок и крышки — «пила», а посередине передней стенки — двуглавый орел как символ супружеской пары. 34 из 66 сундуков коллекции украшены металлическими полосами, большинство из них собраны на Переяславщине, в селах Полтавщины и Черкасщины.

Впрочем, эти данные не являются объективными, так как коллекция начала формироваться в 1950-х гг., когда сундуки в итерьере жилища заменили шкафы, шифоньеры, комоды. Научные работники ставили целью выявить оригинальные и хорошо сохранившиеся экспонаты. Когда в 1964 г. музейные работники г. Переяслава-Хмельницкого начали создавать Музей народной архитектуры и быта Средней Надднепрянщины, коллекция пополнилась экспонатами из Полтавщины, Черниговщины, Черкасской, Киевской области.

В регионе Средней Надднепрянщины сундуки с богатым растительным орнаментом играли важную роль в общем декоре жилья. На Киевщине и Полтавщине ленты металлической оковки на сундуках, по сравнению с Черниговскими, были значительно шире. Полосы тонкой жести давали возможность кузнецам, кроме

прорезывания, применять способ насечки «зубцами», «пилочкой». Двадцать семь ящиков в коллекции имеют на передней стенке оковки и роспись.

Два сундука из коллекции (коллекционные номера — Е-4140 и Е-3316) [10]) окрашены в вишневый цвет и окованы металлическими пластинами. Эти ящики изготовлены из сосны и имеют кружевную металлическую роспись. Боковые стенки росписных сундуков чаще изготавливали из липы. Отслеживается также закономерность наиболее распространенных материалов на данной территории — это сосна и ива. Сельские мастера-столяры изготавливали сундуки на заказ или продажу, кузнецы их оковывали, но и то, и другое мог сделать и один мастер. На ярмарках, как отмечает А. Будзан, «...вставляли в сундуки замки и крепили вокруг отверстия ключа металлическую оковку, которая могла быть профилированная в виде овала или сердечка» [2].

Основными центрами изготовления сундуков на Полтавщине, согласно статистического сборника по Полтавской губернии на 1918–1919 гг. [5] были: (представлены сведения о распространенности главных кустарных промыслов и ремесел: столяров, токарей, скрынников, рамошникив).

	Уезд	**Человек**
1	Гадяцкий уезд	178
2	Зеньковский	189
3	Золотоношеский	175
4	Кобеляцкий	299
5	Кост.-градский	289
6	Кременчуцкий	375
7	Лохвицкий	163
8	Лубенской	98
9	Миргородский	239
10	Переяславский	140
11	Пирятинский	157
12	Полтавский	503
13	Прилуцкий	250
14	Роменский	220
15	Хорольский	173
	По Полтавской губернии всего:	3448

Данных, которые бы указывали на количество только отдельно мастеров-скрынников в уездах, согласно статистике не зафиксировано.

Считались самыми изысканными и дорогими «губернские» сундуки. В Киеве с сер. XIX в. было фабричное производство сундуков, филиалом которого руководил Л.Ф. фон Мауберг. Но больше всего ценились Екатеринославские сундуки, отличавшиеся пышным декором, который покрывал сундук сплошным ковром. Хорошо были известны сундуки города Полтавы и Кременчуга » [9].

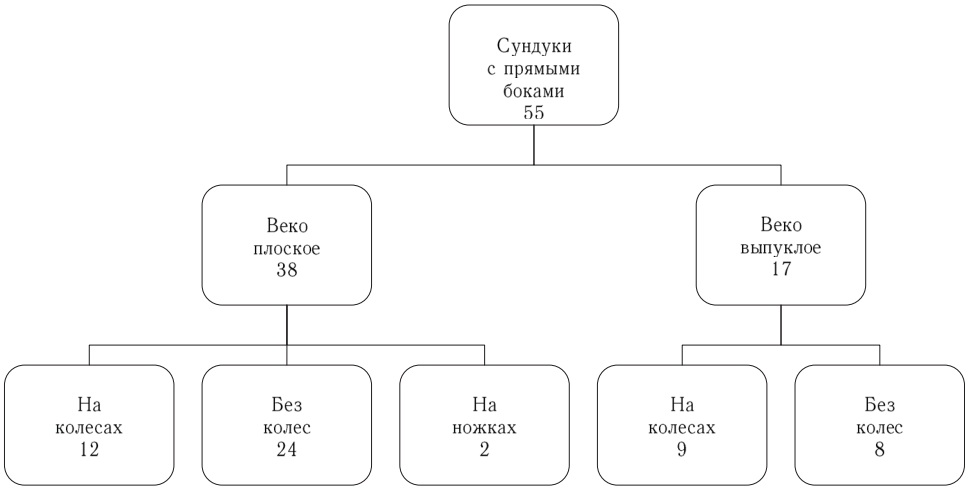
Изготавливали мастера также и «городские» сундуки. Сосновые, липовые, — их красили в зеленый, реже в красный и черный цвета. В каждой волости были свои мастера, назывались «скрынники» или «скринарями». Весь процесс изготовления сундуков мог выполняться одним человеком, или делился на работу столяра и маляра. Росписи сундуков часто делали жены или дети мастеров.

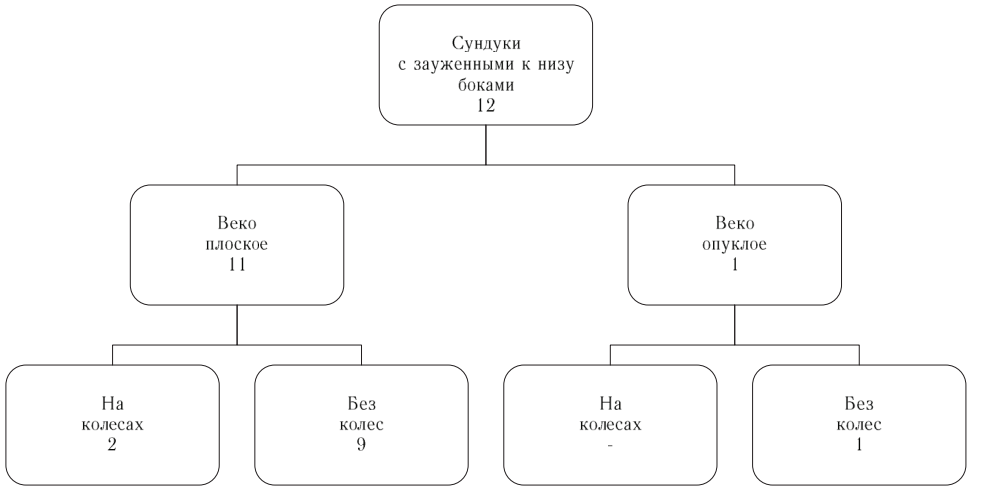
Исследованием древесины и особенностей ее применения наиболее глубоко занимался М. Станкевич. Сундуки производились в лесостепной и лесной зоне из местных пород дерева. В центральных областях Украины использовались липа, реже тополь, береза, ель, ольха, ива.

На Киевщине крупнейшими городами, где изготоавливались и продавались сундуки, были Борисполь, Фастов, Васильков. Сундуки этого региона сочетали в себе приемы изготовления и декорации губернских и сельских сундуков. Здесь можно встретить более грубые и массивные формы, но изысканные и деликатные росписи.

На ярмарках были специальные ряды, где продавались сундуки. Цеховые мастера больших городов изготавливали еще и дорожные сундуки для хранения документов. В Черкасском уезде было 3 мастерские по изготовлению деревянной мебели, была такая мастерская и в городе Переяславе [5]. А в с. Петриковка Днепропетровской обл. хранятся свидетельства о том, что за отдельную плату петриковские художницы в начале XX в. расписывали дома, сундуки, веялки, домашнюю утварь, сани, ульи.

Классификация сундуков фондовой коллекции:





Литература, источники и примечания

1. Бевзо А.А. Львовская летопись и Острожский летописец. М., 1971. Вып. 2. С. 130.
2. Будзан А.Ф. Яворовские рисованные сундуки. Л, 1968. С. 50.
3. Будзан А.Ф. Украинские народные сундуки. К., 1975. С. 112.
4. Гоголь Н.В. Вечера на хуторе близ Диканьки. Харьков: «Знамя», 1989. С. 975.
5. Статистический сборник по Полтавской губернии на 1918–1919 гг. Полтава, 1919. С. 147.
6. Орел Л.А. Украинские свадебные сундуки. Декоративное искусство, 1980. № 15. С. 48.
7. Набок Л.М. Красавица Надднепрянщины дома.
8. Юр М.В. Типология свадебных сундуков. К., 1996, С. 68.
9. Юр М.В. Росписи украинских народных свадебных сундуков середины XIX начала XX века. Институт искусствоведения им. М. Рыльского. М., 1998. С. 26.
10. НИЕЗ «Переяслав». Фонды. Инвентарная группа «Е» (этнография), № 1, 2, 3, 4, 5.

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Индустриальное наследие

Артеменко Р.В.

Индустриальное наследие в России: идеал и реальность

Интерес к проблемам сохранения, изучения и популяризации наследия индустриальной эпохи в России не угасает на протяжении, как минимум, последних трех десятилетий. В настоящее время наблюдается его новый подъем, свидетельством чему являются активные дебаты на научных конференциях [1–4].

Анализ неудавшихся попыток напрямую заимствовать зарубежный опыт в этой области показывает, что необходимо учитывать не только имеющийся потенциал индустриальных объектов и возможности научного сообщества, но и весь спектр взаимоотношений в системе наука–власть–культура.

Отечественная специфика централизованного финансирования научных и культурных проектов заставляет, помимо привычных научно-исследовательских функций, задуматься и о необходимости инициирования и создания организационных проектов, позволивших бы нам решать накопившиеся проблемы на федеральном уровне. Сегодня необходима новая, прагматически ориентированная, государственная научная программа, нацеленная на сохранение индустриального наследия.

С момента трансформации общественно-политического строя в России история техники как дисциплина, без которой немыслима ни одна серьезная музейная коллекция, в нашей стране оказалась в непривычной ситуации — нарождающиеся рыночные отношения вытеснили представления о технике, как самоценной области знания. Для понимания происходящих сдвигов акцентов оказалось необходимым изучение опыта зарубежных коллег. В рамках доклада необходимо рассказать об особенностях деятельности наших зарубежных коллег и роли профессиональных сообществ в формировании дисциплины. Поиск литературы, документов и архивных материалов, в силу особенности организации архивного дела у нас в стране, отнимающий у исследователя до 90 % рабочего времени, в европейских странах и США значительно облегчен, прежде всего, благодаря активному использованию информационных систем с возможностью удаленного доступа.

Разнообразие методологического базиса зарубежных работ по истории техники, с первого взгляда создающее ощущение полной анархии, на поверку часто оказывается вполне оправданным — решение специфических исследовательских задач требует специфических средств. История техники все чаще бывает востребована в контексте экономических, социологических, гендерных и маркетинговых исследований, и наши зарубежные коллеги активно включаются в подобные мероприятия, что легко объясняется — именно под такие исследования проще получить гранты крупных корпораций.

Анализ особенностей современной истории техники в целом через индивидуальные работы исследователей представляется мне малопродуктивным. Значительно эффективнее проанализировать работу крупных сообществ — их основные задачи, сферы интересов и тем, организационные особенности, и через все это выявить общие тенденции дисциплины.

Помимо узкоспециализированных исторических комитетов [как пример см. 5], создаваемых практически при каждом профессиональном инженерном сообществе, существуют и другие организации, объединяющие исследователей с более широкими интересами.

О деятельности двух таких организаций мне хотелось бы рассказать подробно.

Общество истории техники (Society for History of Technology, сокращенно SHOT) было создано в 1958 г. с целью продвижения историко-технических исследований и изучения различных аспектов взаимодействия технологии, социума и культуры.

Будучи междисциплинарной организацией, SHOT интересуется не только и не столько историей развития отдельно взятых технических устройств и техпроцессов, но прежде всего техникой в ее истории, то есть отношениями технологии к политике, экономике, науке, искусству и организации производства, и той ролью, которую она играет в дифференциации людей в обществе.

Интересы членов Общества охватывают широкий спектр дисциплин и профессий, от социальной истории и гуманитарных наук до инженерных и естественных наук. В настоящее время ученые из 35 стран мира объединены Обществом. Помимо выпуска ежеквартального журнала «Технология и Культура», существует рассылка информационного бюллетеня. Общество поддерживает исследователей грантами.

В рамках Общества сформировались и действуют научные группы:

1) «альбатросы» — занимаются изучением истории аэронавтики; 2) «компьютеры, информация и общество» — объединяет более двухсот исследователей, интересующихся историческими аспектами информационных технологий; 3) «энвайротек» — занимается проблемами взаимовлияния технологии и природы; 4) «юпитерцы» — объединяют интересующихся изучением истории электротехники; 5) «общество Линна Уайта мл.» — объединяет историков техники, чьи исследовательские интересы относятся к периоду до индустриальной революции — средневековью, Ренессансу и т. д.; 6) «меркурианцы» — основной задачей этой группы является изучение техники связи в самом широком контексте. Два раза в год выходит информационный лист Antenna; 7) «группа изучения военных технологий» — помимо истории военных учреждений, их структуры, организации и политики, ведутся и исследования развития отдельных технических средств; 8) «пеликаны» — изучение истории развития химических технологий; 9) «прометеевцы» — занимаются историческими исследованиями и проблемами в сфере инженерного образования; 10) «азиатская рабочая группа» — занимается вопросами изучения развития технологии в данном регионе; 11) «группа музеев технологии» — обсуждаются проблемы сохранения материально-культурного наследия и общественного представления истории техники; 12) «женщины в истории техники» — группа, с одной стороны, создана с целью поддержки молодых исследовательниц, а с другой, для продвижения гендерных исследований в истории техники. Желающие включиться в работу групп, или же в деятельность Общества в целом, найдут информацию на официальном сайте [6].

Данное сообщество за годы своего существования прошло через серьезные трансформации как географически — от регионального (северо-американского) до мирового масштаба, так и методологически — от тесной связки исследований с экономикой и наукой, к проблемам труда, окружающей среды и т. д., оказало научную и информационную поддержку многим тысячам исследователей из всех уголков мира. Сегодня основное направление деятельности данного Общества можно охарактеризовать скорее как попытку переосмысления известных исторических фактов в свете новой, «гуманистической» истории техники, нежели концентрацию на поиске новых документов.

Другой, не менее влиятельной, организацией, занимающейся объединением усилий исследователей в самых различных областях истории техники, является Международный комитет по истории техники (International Committee for the History of Technology, сокращенно ICOHTEC) [7].

Основанный в 1968 г., в момент пика внутренних кризисов двух противостоящих социальных систем, ICOHTEC изначально задумывался как открытый

форум для исследователей по обе стороны «Железного занавеса». Комитет имел статус научной секции при Отделении истории науки и техники Международного союза истории и философии науки. Основателями стали С.В. Шухардин (СССР), Е. Ольжевски (Польша) и М. Кранцберг (США). Об истории возникновения, становлении и достижениях Комитета, а также вкладе ученых-основателей в мировую историю техники, можно узнать из опубликованного в 2008 г. сборника [8]. В Уставе Комитета сформулированы основные задачи:

1. Установить рабочие контакты со специалистами различных дисциплин для усиления международной кооперации в области изучения истории техники.

2. Продвигать изучение соответствующих дисциплин, с одной стороны, путем создания и расширения научной базы истории техники, а с другой стороны, внося вклад в решение современных национальных и международных проблем.

3. Содействовать исследователям из разных стран в проведении их работ по истории техники путем обмена информацией и создания материальных средств, необходимых для этой цели.

Помимо ежегодных Симпозиумов, под эгидой Комитета выходит журнал ICON, в котором публикуются знаковые статьи участников.

Осуществляется поддержка грантами для участия в Симпозиумах, существуют специальные призы: 1) для молодых ученых (за лучшую диссертацию или статью); 2) приз Мориса Дома за лучшую статью по истории техники.

За более чем 47-летний период существования Комитета, под его эгидой с 1968 по 2015 гг. было проведено 42 Симпозиума, из них 3 — на территории Российской Федерации: в 1971 г. (Москва), 1976 г. (Калуга) и в 2003 г. (Санкт-Петербург — Москва).

Тематически материалы, представленные на Симпозиумах Комитета, за прошедшие годы претерпели значительные изменения — от пресловутой «битвы за приоритеты» в период холодной войны, до обсуждения технологий, сберегающих окружающую среду. Каждый Симпозиум Комитета — это бесценная по своему содержанию школа, прежде всего дающая возможность обсудить с коллегами тонкие нюансы успешной работы исследователя — будь то особенности формирования архива по устной истории в различных профессиональных и возрастных группах, или социальные функции истории техники в тех областях и регионах, где заводы или разного вида промыслы были градообразующими, или возможность работы в заинтересовавшем Вас университете, музее, архиве.

Для любого музейного сотрудника, равно как и специалиста в области истории науки и техники, очевидно, что 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.

Поэтому стоит рассказать и о некоторых аспектах взаимодействия историков науки и техники со специалистами музейного дела на примерах из деятельности зарубежных сообществ. Международный комитет по истории техники и Общество историков техники рассматривают широкий спектр проблем современных историко-технических исследований, многие исследователи являются кураторами коллекций общепризнанных мировых музеев науки и техники.

Помимо 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 сохранения, изучения и популяризации научно-технического наследия.

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 г. было создано порядка 30 различных рабочих групп. 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 г. данная модель стала официальным стандартом ISO 21127:2006 [9]. 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 [10, 11]. 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 [12, 13].

Самое примечательное, что инициативная, еще официально 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 здесь невозможно переоценить. Зачастую специалисты музейного дела принимают 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.

В области сохранения и музеефикации недвижимых объектов наибольший опыт имеет Международный комитет по сохранению индустриального наследия (The International Committee For The Conservation Of The Industrial Heritage (TICCIH)), участники которого выступают в качестве экспертов для Международного совета по сохранению памятников и достопримечательных мест в случае выдвижения того или иного индустриального объекта на присвоение статуса объекта всемирного наследия ЮНЕСКО [14].

Опыт зарубежных коллег ценен прежде всего тем, что подсказывает наиболее рациональные пути решения отечественных проблем в деле сохранения движимых и недвижимых объектов культурного наследия в области науки и техники:

1. Самоорганизация специалистов и экспертов — создание финансово независимых сообществ, с целью продвижения исследований и согласования с (региональными и федеральными) властями, собственниками и бизнесом наиболее рациональных путей музеефикации объектов наследия и их популяризации.

2. Подготовка и поддержка молодых специалистов для обеспечения устойчивого долгосрочного развития научной дисциплины.

3. Создание собственных печатных и интернет-изданий для обеспечения профессиональной коммуникативной площадки для всех заинтересованных исследователей.

4. Участие в разработке стандартов и создаваемых с их учетом программных продуктов для обеспечения музейных научно-исследовательских и утилитарных потребностей.

Нам многое предстоит изучить, перенять и адаптировать из зарубежного опыта. В качестве первого шага в этом направлении, в декабре 2015 г. в ИИЕТ РАН был подготовлен первый выпуск альманаха «Индустриальное наследие», всецело посвященный тематике сохранения комплексных объектов наследия [15].

Литература, источники и примечания

1. Артеменко Р.В., Морозова С.Г., Юркин И.Н. Индустриальное наследие России: опыт и перспективы // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «История техники и музейное дело». 2–4 декабря 2014 г. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 17–22.
2. Запарий В.В. Проблемы сохранения индустриального наследия на Урале и государственные структуры // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «История техники и музейное дело». 2–4 декабря 2014 г. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 22–26.
3. Гвоздецкий В.Л. Индустриализация СССР как комплексный памятник науки и техники // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «История техники и музейное дело». 2–4 декабря 2014 г. Вып. 7. М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 26–33.
4. Перхавко В.Б. Проблемы сохранения и презентации объектов промышленного наследия Москвы (XVII – начало XX в.) // ИИЕТ РАН. Годичная научная конференция, 2014. М.: ЛЕНАНД, 2014. С. 553–555.
5. Сайт исторического комитета Общества звукоинженеров http://www.aes.org/aeshc/
6. Официальный сайт Общества истории техники http://www.historyoftechnology.org/
7. Официальный сайт Международного комитета по истории техники http://icohtec.org/
8. International Committee for the History of Technology, 1968–2008. 2nd enlarged edition. Ed. Wolfhard Weber. Bochum: ICOHTEC, 2009.
9. ISO 21127:2006. Information and documentation — A reference ontology for the interchange of cultural heritage information
10. http://www.researchspace.org/
11. http://crm.rkbexplorer.com/
12. http://www.cidoc-crm.org/comprehensive_intro.html
13. 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)
14. Сайт Международного комитета по сохранению индустриального наследия http://ticcih.org
15. E-mail для писем и статей: industrial2015@bk.ru

Парамонов В.Н.

Роль ученых в разработке научно-технической политики в СССР в 1941–1945 годах

Актуальность избранной темы обусловлена тем, что, не смотря на сравнительно большое количество публикаций об ученых и науке в СССР в 1940-х гг. [5; 13; 14; 16; 20; 21; 23; 24; 28; 51 и др.], многие аспекты данной темы по сей день остаются малоисследованными. Вместе с тем, победы СССР в войне нельзя понять, если не учесть необычно интенсивного и эффективного участия ученых как в разработке, так и реализации научно-технической политики.

В настоящем сообщении на основе документов, выявленных в Российском государственном архиве социально-политической истории (РГАСПИ) и Российском государственном архиве экономики (РГАЭ), публикаций в литературе анализируется роль ученых в разработке научно-технической политики в СССР в 1941–1945-х гг.

Особенностью советской науки, отличающей ее от ситуации в промышленно развитых странах Запада, явилось то, что она полностью находилась в ведении государства, которое определяло направления, тематику исследований, финансовые затраты на научно-технические работы, штаты сотрудников. НИОКР пребывали под строгим контролем властей. Результаты интеллектуальной деятельности становились собственностью государства через специально созданную систему защиты интеллектуальной собственности. Высокие темпы развития промышленности, других отраслей народного хозяйства, последовательное введение в действие механизма планирования, ставившего под контроль содержательную сторону научной деятельности, сопровождалось с конца 1920-х гг. организационными преобразованиями, «суть которых заключалась в переходе от науки привлекаемой к науке управляемой» [19, с. 9], огосударствленной, на положении каковой она оставалась на протяжении последующих десятилетий. В партийно-государственном руководстве наука признавалось отраслью, определяющей уровень развития производительных сил государства. Государственная система организации науки позволила в исследуемый период с очень скромными средствами выполнить множество проектов.

Важной чертой 1930–1940-х гг. явилось то, что возрастающая государственная, организационная и финансовая поддержка науки, особенно тех ее отраслей, которые были связаны с обороной и народным хозяйством, пристальное внимание к развитию инфраструктуры науки и подготовке кадров со стороны политического руководства страны, сочетались с сильным политическим, организационным, идеологическим давлением на научное сообщество со стороны партийно-государственного аппарата, репрессиями в отношении ученых и специалистов. Это наложило отпечаток на характер и особенности взаимоотношений ученых и власти.

Партийно-государственное руководство в большинстве своем понимало, что без сотрудничества с учеными не обеспечить конкурентоспособности страны. В свою очередь, данное обстоятельство обусловливало участие ученых в формировании научно-технической политики. Формы этого участия были различны: консультации при подготовке постановлений, экспертиза, письма и записки в адрес руководителей партии и государства, работа в комиссиях и т. д.

Военная обстановка потребовала усиления координации исследований для оперативного решения сложных

научно-технических и управленческих проблем. В этих целях в 1942 г. был создан отдел науки Управления пропаганды и агитации ЦК ВКП(б), а также были сформированы специализированные комплексные комиссии при Президиуме АН СССР, научно-технические советы при наркоматах и в регионах.

В начале июля 1941 г. ученые А.Н. Бах, Н.Д. Зелинский, С.С. Наметкин, А.Н. Фрумкин, С.И. Вольфкович и другие обратились с письмом в СНК СССР, предлагая активнее привлекать к работе на оборону страны научных сотрудников и создать при ГКО специальный орган для координации работы научной интеллигенции и установления связей с наркоматами и промышленными предприятиями. С учетом данного предложения председатель Всесоюзного Комитета по делам высшей школы при СНК СССР С.В. Кафтанов был назначен 10 июля 1941 г. уполномоченным ГКО по науке. Было принято решение организовать при нем Научно-технический совет. В созданном НТС физические науки представляли А.Ф. Иоффе, П.Л. Капица, радиотехнику — В.А. Котельников, металлургию — И.П. Бардин, химию — А.Н. Бах, Н.Д. Зелинский, Л.И. Кнунянц, М.М. Дубинин, А.Н. Фрумкин, С.И. Вольфкович, технические науки — Н.Г. Бруевич. В группу помощников уполномоченного ГКО вошли профессора С.А. Балезин, К.Ф. Жигач, В.В. Коршак, Н.М. Жаворонков, А.А. Жуховицкий, З.А. Роговин, Н.И. Москвин [22, с. 142; 28, с. 47; 33].

Необходимость оперативного решения многих проблем обусловила специфические формы организации науки: создание исследовательских и консультационных групп учёных, работавших непосредственно на местах по заданиям ГКО, Генштаба, а также штабов фронтов и флотов, наркоматов и других ведомств, отдельных предприятий. В сентябре 1941 г. Президиум Академии наук СССР создал координационный центр для решения оборонных и народно-хозяйственных проблем. Для работы в комитетах ГКО, управлениях СНК СССР и наркоматах были привлечены крупнейшие ученые: специалист в области механики и артиллерийского вооружения академик А.А. Благонравов, физик и оптик академик С.И. Вавилов, энергетик академик А.В. Винтер, физик твердого тела академик А.Ф. Иоффе, крупный специалист по мостостроению и сварке академик Е.О. Патон, геохимик и минералог академик А.Е. Ферсман и другие [6, с. 10].

К управлению промышленностью были привлечены ученые: академик И.П. Бардин стал заместителем наркома черной металлургии, академик А.И. Берг — заместителем наркома электропромышленности, академик Б.Е. Веденеев — зам. наркома электростанций, профессор А.Г. Касаткин — заместителем наркома химической промышленности. В руководство госкомитетов и главков вошли академики П.Л. Капица, А.А. Григорьев, член-корреспондент АН СССР А.Б. Чернышев и др. В 1944 г. 34 академика и 72 члена-корреспондента АН СССР, ведущие специалисты — профессора и доктора наук, осуществляли научно-техническое руководство и воздействие на экономику, занимая руководящие должности в наркоматах, ведомствах и других организациях [25, с. 7]. Это позволяло ускорить внедрение научных разработок в производство, а рекомендации ученых и специалистов приобретали директивный характер.

Важную роль в мобилизации ресурсов Урала, Поволжья, Западной Сибири, Казахстана для развертывания военной экономики страны сыграли организованные в Свердловске в августе 1941 г. под председательством президента АН СССР академика В.Л. Комарова комплексная комиссия по мобилизации ресурсов Урала и в Казани в июне 1942 г. во главе с вице-президентом АН СССР академиком Е.А. Чудаковым — комиссия по мобилизации ресурсов Среднего Поволжья

и Прикамья на нужды обороны В последней работали восемь секций, включая нефтяную, энергетическую, минерально-сырьевую, химическую, экономическую [20, с. 30–31; 21, с. 53; 48].

Ведущие ученые Томска, являвшегося в то время научным центром Сибири, профессора В.Д. Кузнецов, Н.И. Карташов, А.Г. Савиных, Б.П. Токин, К.Н. Шмаргунов обратились в первые дни войны с предложением создать комитет ученых. 27 июня 1941 г. Томский комитет ученых был образован и стал первым в СССР объединением научных сил на общественных началах для оказания помощи фронту. Он координировал тематику научных исследований, помогал внедрению разработок ученых. Организация его деятельности была взята за образец при создании комитетов ученых в других городах [15; 50, с. 126].

В июле 1941 г. в Ленинграде была создана комиссия по оборонным научным работам во главе с академиком Н.Н. Семеновым [26, с. 586]. В августе 1941 г. была организована комиссия по мобилизации ресурсов Урала на нужды обороны. В ее работе участвовали около 600 работников науки и техники из 60 научных учреждений и промышленных предприятий [13, с. 78]. Осенью 1941 г. для оказания помощи со стороны учреждений АН СССР промышленным предприятиям Татарской АССР и ускорения выпуска военной продукции была образована научно-техническая комиссия во главе с вице-президентом АН СССР О.Ю. Шмидтом. Комиссия координировала работу институтов и учреждений АН СССР, находившихся в Казани, помогала определить основные направления исследований, добиваясь быстрого внедрения результатов в оборонное производство. В ноябре 1941 г. при Госплане Татарской АССР был создан научно-технический совет во главе с председателем Госплана республики П.П. Цибиным. Его заместителем стал профессор Л.М. Миропольский. В работе секций НТС участвовали более 250 ученых [10, с. 539; 27, с. 295].

В составе созданного в январе 1942 г. при Магнитогорском горкоме ВКП(б) комитета ученых работали 8 секций: металлургическая, специальных сталей особого назначения, физики и химии, вооружения, механическая, горно-геологическая, медико-санитарно-техническая, экономики и организации производства [31].

Такие комиссии и комитеты помогали решать не только общесоюзные задачи, но и проблемы в регионах.

Широкое применение в военные годы получила научная экспертиза, консультации крупных ученых в промышленности, что повышало качество управленческих решений. Следует остановиться на работе такого органа, как Совет научно-технической экспертизы Госплана СССР. Он был создан 27 января 1940 г. решением СНК СССР [8, с. 399; 46]. В его функции входило проведение по заданиям СНК СССР и председателя Госплана экспертизы: а) общих (генеральных) схем использования народнохозяйственных ресурсов СССР; б) проектных заданий по важнейшим объектам капитального строительства: в) технических проектов важнейших строек; г) отдельных научно-технических вопросов и предложений по различным областям техники [40; 45]. В Совет вошли ведущие ученые и специалисты: академики Л.Д. Шевяков и А.А. Скочинский — горняки; академик А.А. Байков — металлург и химик; академик И.П. Бардин — металлург; академик Е.А. Чудаков — специалист в области машиноведения и автомобильной техники; академики В.С. Кулебакин и В.П. Никитин — электромашиностроители; академик С.Я. Жук, член-корреспондент А.Б. Чернышев — энергетики; академик С.С. Наметкин и профессор С.И. Вольфкович — химики; академик В.Н. Образцов — специалист по транспорту; академик С.Г. Струмилин — экономист;

профессор В.И. Дикушин — машиностроитель, доктор технических наук М.А. Стырикович — специалист по котлотурбинному делу; В.М. Келдыш — строитель; профессор А.Н. Ахутин — гидротехник; академик Б.Е. Веденеев — энергетик. Многие из них возглавляли работу технических секций Совета при проведении экспертиз. Основной же состав секций комплектовался учеными и специалистами из научно-исследовательских институтов, вузов, наркоматов и ведомств с таким расчетом, чтобы обеспечить оптимальное решение поставленных перед ними задач.

На заседаниях Совета рассматривались самые разнообразные вопросы. Важно отметить, что уровень и научный авторитет экспертных заключений СНТЭ были столь высокими, что ЦК ВКП(б) и СНК СССР в полном соответствии с ними принимали окончательные решения о строительстве крупных предприятий и сооружений, о развитии научно-технических направлений. Когда началась разработка плана восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946–1950 гг., роль и ответственность СНТЭ за его составление и выполнение были повышены. Он получил право рассматривать и после согласования с наркоматами и ведомствами утверждать годовые и перспективные планы внедрения передовой техники в народное хозяйство. Эти планы приобретали силу директивы, обязательной для исполнения всеми наркоматами, и становились составной частью годового или перспективного народнохозяйственного плана [41, л. 106–107; 42, л. 138; 44, л. 6]. Решением СНК СССР и ЦК ВКП(б) Совету научно-технической экспертизы Госплана СССР была поручена комплексная разработка плана технического развития. В июле 1944 г. Госплан рассмотрел состояние работы над техническим планом восстановления и развития народного хозяйства страны, включающим и освобожденные районы [РГАЭ. Ф. 41. Л. 65.]. А в августе 1944 г. председатель СНТЭ академик А.А. Байков представил на имя председателя Госплана СССР Н.А. Вознесенского разработанный Советом перспективный технический план. В сопроводительной записке он писал, что этот план «имеет целью дать основные направления технической политике в народном хозяйстве СССР при восстановлении хозяйства в освобожденных районах и дальнейшем его развитии по СССР в целом до 1947 г. включительно» [43].

Экспертную функцию исполнял и Комитет по Сталинским премиям в области науки и изобретательства при СНК СССР. В его составе были образованы секции физико-математических, технических, химических, геолого-географических, биологических, военных наук и другие [35]. На их заседаниях шло, как правило, оживленное обсуждение работ фундаментального и прикладного характера, развертывались дискуссии о том, чем важен тот или иной почин, давалась аргументированная оценка тем или открытиям и достижениям [34; 36; 37].

Решая конкретные задачи, ученые влияли на политику размещения предприятий, развитие транспортной инфраструктуры. В августе 1941 г. перед Институтом географии АН СССР была поставлена задача: в трехмесячный срок дать ответ, в каких районах страны можно создать новые житницы, чтобы восполнить потери урожаев на территориях, временно захваченных врагом. Соответствующие данные в виде серии карт и специальных записок были в документах Госплана СССР.

Осенью 1941 г. на базе подготовленного до войны однотомника по географии СССР экономико-географы Института географии АН СССР представили в Госплан СССР коллективный труд «Природные ресурсы отдельных экономических районов СССР и задачи их использования в условиях военного времени», подготовленный под руководством В.Ф. Васютина. На основании ранее

собранных материалов и специальных исследований, проведенных в Поволжье, на Урале и в Приуралье, в Западной Сибири, Казахстане и в республиках Средней Азии в Госплан было передано описание свыше 80 населенных пунктов, охарактеризованных с точки зрения размещения в них эвакуированных или строительства новых предприятий. При этом учитывались местные трудовые ресурсы, комплексы сырья, возможности оптимальных железнодорожных перевозок [1, с. 84].

Географами под руководством Н.Ф. Пришельцова был разработан перспективный план развития железнодорожной сети на востоке европейской части СССР, который был реализован частично в годы войны, например, была построена дорога вдоль Волги так называемая «Волжская Рокада» [18, с. 108–116].

Научно-техническая политика предусматривала систему мер по перегруппировке научных сил. Несмотря на войну, в СССР за годы войны сеть НИИ увеличилась с 786 в 1941 г. до 914 в 1945 г. [38; 47, с. 469; 49, с. 362].

По рекомендации ученых в 1943 г. началась работа по созданию новых филиалов и баз Академии наук СССР. Были открыты Западно-Сибирский филиал в Новосибирске, Уральский в Свердловске, Казанский и Башкирский филиалы. Филиалы и базы Академии наук создавались в союзных и автономных республиках. В ноябре 1943 г. Узбекский и Армянский филиалы АН СССР были преобразованы в академии наук этих республик. В январе 1945 г. такое же преобразование было осуществлено в Азербайджане и Казахстане. Осенью 1943 г. было принято постановление об организации Академии педагогических наук РСФСР, в июне 1944 г. — о создании Академии медицинских наук СССР.

Вместе с тем многие научные прогнозы недооценивались либо вовсе отвергались властями. В качестве примера приведем сюжет об истории атомного проекта. В 1940 г. по инициативе В.И. Вернадского начала работу комиссия Президиума Академии наук СССР по проблемам урана. Однако правительство недооценило значение этого направления, и с началом войны исследования в области атомного ядра были прекращены.

12 октября 1941 г. в выступлении П.Л. Капицы на антифашистском митинге ученых в Москве, в Колонном зале, впервые открыто прозвучал, а затем и был опубликован прогноз, указывавший на возможность создания атомной бомбы уже в ходе войны. П.Л. Капица заявлял: «Теоретические подсчеты показывают, что если современная мощная бомба может, например, уничтожить целый квартал, то атомная бомба, даже небольшого размера, если она осуществима, могла бы уничтожить крупный столичный город с несколькими миллионами населения» [30].

П.Л. Капица знал, о чем говорил, поскольку стоял у истоков исследования проблем внутриатомной энергии, он был экспертом при создании первых советских циклотронов в Радиевом институте АН СССР и в Ленинградском Физико-техническом институте. В его выступлении содержался реальный прогноз, сделанный с учетом общего уровня развития мировой науки и техники и с пониманием того высокого уровня исследований, который к началу войны был достигнут в нашей стране (22 июня 1941 г. в центральных газетах сообщалось, что под Ленинградом на территории Физико-технического института строится мощный циклотрон для расщепления атомных ядер [29]). О своем предсказании осенью 1941 г. Капица напоминал в письме Председателю Совета Министров СССР Г.М. Маленкову 22 июля 1953 г.: «По-видимому, я был одним из первых ученых, который открыто выступил и указал на реальность использования атомной энергии для создания атомных бомб колоссальной разрушительной силы и указал на необходимость работать над этими вопросами. (Я имею в виду мое выступление в Колонном зале

на антифашистском митинге 12 октября 1941 г.)» [11, с. 299]. Однако прогнозу П.Л. Капицы первоначально не было уделено должного внимания.

В октябре 1941 г. специалистами Особого технического бюро НКВД на основании анализа публикации зарубежной печати был сделан вывод о развертывании за рубежом военных разработок по урановой проблеме.

В апреле 1942 г. лейтенант Г.Н. Флёров, служивший в авиации (до войны он работал в Физтехе и успел сделать открытие мирового класса: вместе с К.А. Петржаком открыл спонтанное деление ядер урана) в письме к Сталину писал о необходимости развертывания в стране работ по делению урана и отмечал: «...Во всех иностранных журналах полное отсутствие каких-либо работ по этому вопросу. Это молчание не есть результат отсутствия работы... Словом, наложена печать молчания, и это-то является наилучшим показателем того, какая кипучая работа идет сейчас за границей... Нам необходимо продолжить работу над ураном... Единственное, что делает урановые проекты фантастическими, — это слишком большая перспективность в случае удачного решения задач... В военной технике произойдет самая настоящая революция... Если в отдельных областях ядерной физики нам удалось подняться до уровня иностранных ученых и кое-где даже их опередить, то сейчас мы совершаем большую ошибку, добровольно сдавая завоеванные позиции».

В 1942 г. А.Ф. Иоффе и С.В. Кафтановым было подготовлено для руководства страны краткое письмо о необходимости создания научного центра по проблеме атомного оружия. «Докладывая вопрос на ГКО, — рассказывал С.В. Кафтанов, — я отстаивал наше предложение. Я говорил: конечно, риск есть. Мы рискуем десятком или сотней миллионов рублей... Если мы не пойдем на этот риск, мы рискуем гораздо большим: мы можем оказаться безоружными перед лицом врага, овладевшего атомным оружием. Сталин походил, походил и сказал: "Надо делать"... Флёров оказался инициатором принятого теперь решения».

После ознакомления руководства страны с этой информацией и сведениями, полученными от советских физиков, был сделан вывод о необходимости развертывания в СССР аналогичных работ. 27 ноября 1942 г. было принято постановление ГКО о развертывании геологоразведки и добычи урановых руд, а также о создании специализированного научно-исследовательского подразделения. В феврале 1943 г. было принято решение ГКО «Об организации научно-исследовательских работ по использованию атомной энергии». Под руководством И.В. Курчатова в Академии наук СССР заработала Теплотехническая лаборатория № 2 (ныне Федеральный научный центр «Курчатовский институт») [4, с. 206; 9, с. 27–29; 12, с. 8].

20 августа 1945 г. постановлением ГКО был создан орган по управлению работами по урану — Специальный комитет при ГКО СССР под председательством Л.П. Берии, членами которого стали М.Г. Первухин, Н.А. Вознесенский, Г.М. Маленков, Б.Л. Ванников, В.А. Махнёв (секретарь), П.Л. Капица, И.В. Курчатов и А.П. Завенягин. [2, с. 50]. В соответствии с этим же постановлением было образовано 1-е Главное управление при СНК СССР во главе с Б.Л. Ванниковым, а при Спецкомитете для предварительного рассмотрения научных и технических вопросов по атомной проблеме создан Технический совет.

Во многом похожая ситуация была и в других отраслях науки. Так, Комиссия по нефти и газу при Президиуме АН СССР в 1945 г. дала высокую оценку работы по определению нефтеносности Сибири, но в директивных органах прогноз был воспринят скептически. Директор созданного в 1944 г. Горно-геологического института Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР Н.А. Чинакал

вспоминал: «Когда мы защищали наше предложение о начале поиска нефти и газа в Сибири в Госплане, нам говорили: "Да если вы и найдете нефть и газ в Сибири, вас там комары заедят". Но сибирские ученые, как вы знаете, нашли нефть в Сибири, и сейчас это один из главных резервов страны. Вот что значит не бояться комаров!» [цит. 17, с. 83–84].

Неоправданная секретность глубоко возмущали многих ученых и специалистов. На заседании Совета научно-технической экспертизы Госплана при СНК СССР 16 августа 1941 г. В.Н. Образцов, В.П. Бушинский, И.П. Бардин, С.И. Вольфкович обращали внимание на то, что излишняя засекреченность и разобщенность ведомств мешают внедрению достижений науки и техники в производство [39, л. 28–37]. На совещании при Совете научно-технической экспертизы Госплана при СНК СССР в сентябре 1941 г.специально обсуждались вопросы организации технической информации и обмена опытом в условиях военного времени. Его участники отмечали необходимость приобретения немецких и итальянских журналов, учета германского опыта, показавшего, что «все вопросы техники для войны актуальны, и что не только самое производство вооружения актуально, но актуальны и подготовительные и смежные работы». В годы войны в основном выпускались экспресс-информационные бюллетени о достижениях иностранных ученых и инженеров [39, л. 66–70]. Была налажена система доставки журналов и газет из других стран. Только по линии Всесоюзного объединения «Международная книга» в 1943 г. было выписано из США, Англии и Германии 3097 наименований периодических изданий в количестве 25341 комплект. Из Германии средний срок доставки изданий составлял около 40 дней [32].

Однако использование данной литературы часто носило ограниченный характер. В годы войны даже академики снабжались иностранной литературой лишь по третьей категории, согласно инструкциям Главлита [5, с. 81]. Т. е., в зарубежных журналах и иных публикациях допускались цензурные вырезки. Обращаясь к заведующему отделом науки ЦК ВКП(б) С.Г. Суворову, 19 сентября 1944 г. П.Л. Капица писал: «Воображать, что по засекреченным тропам можно обогнать, — это не настоящая сила. Если мы выберем этот путь секретного передвижения, у нас никогда не будет веры в свою мощь и других мы не сумеем убедить в ней» [11, с. 220].

По мнению автора, наличие в СССР государственного института научно-технической экспертизы позволило развивать как фундаментальную, так и прикладную науку, не допустить деградации в научной и технологической сфере. Приоритетное значение оборонной тематики не означало свертывания фундаментальных исследований. Важность их понимали и ученые, и руководители страны, и АН СССР. В нацистской Германии, напротив, решили прекратить финансирование любых научных и технических исследований, которые не сулили отдачи в течение шести месяцев [14, с. 980]. Проводимые учеными СССР фундаментальные исследования обеспечили успешное развитие авиационной техники, танкостроения, судостроения, артиллерии и других видов вооружения, а также заложили основу для перспективных исследований по атомной и ракетно-космической тематике.

Другими словами, война установила между государством и наукой в целом, новые, прочные постоянные систематические связи. Главным явилось понимание необходимости государственного подхода к руководству наукой, ее планированию и прогнозированию, понимание НТП как специфичной отрасли государственной деятельности, которой должны заниматься специализированные государственные органы. Централизованные начала в руководстве научно-технической сферой

[уполномоченный ГКО по науке, отдел науки ЦК ВКП(б), Госплан, Академия наук СССР и др.], обеспечили преодоление ведомственной замкнутости НИИ и организацию межотраслевого взаимодействия в общегосударственном масштабе. Селективная политика в условиях дефицита ресурсов и определение приоритетов развития науки и техники, сочетавших усиленное внимание к значению оборонной тематики с фундаментальными исследованиями. Власти поддерживали максимально возможный в условиях войны уровень затрат государства на науку и базисные инновации. И хотя ассигнования из государственного бюджета на развитие науки снизились с 1,6 млрд руб. в 1941 г. до 1,09 млрд руб. в 1943 г. (с учетом инфляции реальный показатель был ниже) [3, с. 4; 7, с. 26], но увеличивались расходы на прикладные научные исследования оборонных наркоматов и промышленности.

Война сформировала целый ряд отраслей промышленности, которые начали играть первую скрипку в экономике (реактивная техника, авиация, атомная промышленность, электроника и др.), и развитие которых требовало таких усилий и ресурсов, которые никто, кроме государства, мобилизовать не мог.

Литература, источники и примечания

1. Абрамов Л.С. География войскам и организации тыла // Наука и ученые России в годы Великой Отечественной войны. 1941–1945: Очерки. Воспоминания. Документы. М.: Наука, 1996. 311 с.
2. Атомная отрасль России. М., 1998.
3. Ведомости Верховного Совета СССР. 1944. № 14. Приложение.
4. Головин И.Н., Смирнов Ю.Н. Это начиналось в Замосворечье // Наука и ученые России в годы Великой Отечественной войны. 1941–1945: Очерки. Воспоминания. Документы. М., 1996.
5. Гракина Э.И. Ученые России в годы Великой Отечественной войны. М., 2000.
6. Ежов В.А. Государственное управление СССР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.). СПб., 1998.
7. Зверев А.Г. Государственный бюджет СССР на 1941 г. М., 1941.
8. Индустриализация СССР. 1938–1941 гг.: Документы и материалы. М., 1973.
9. История советского атомного проекта ИСАП-96. В 2-х т. Т. 1. М., 1996.
10. История Татарской АССР. Казань, 1968.
11. Капица П.Л. Письма о науке. М., 1989.
12. Кафтанов С.В. По тревоге // Химия и жизнь. 1985. № 3.
13. Комков Г.Д., Левшин Б.В., Семенов Л.К. Академия наук СССР — штаб советской науки. М., 1968.
14. Костюк В.В. Академия наук в годы войны // Вестник Российской академии наук. 2005. Т. 75. № 11.
15. Красное знамя — орган Томского горкома ВКП(б) и городского совета депутатов трудящихся. 1941. 11 июля.
16. Куперштох Н.А. Деятельность КЕПС и СОПС в восточных регионах России в первой половине XX в. // Деятельность государственных организаций по индустриальному освоению Сибири в XX — начале XXI вв. Вып. 2. Новосибирск: Сибирское науч. изд-во, 2010.
17. Курленя М.В., Зворыгин Л.В. Николай Андреевич Чинакал. 1888–1979. Новосибирск, 1999.
18. Лаппо Г.М. Исследования проблем городов и транспорта, выполненные в Институте географии АН СССР в годы войны // Известия РАН. Серия географ. 1995. № 2.
19. Лахтин Г.А. Организация советской науки: история и современность. М., 1990.
20. Левшин Б.В. Академия наук СССР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945. М., 1966.
21. Левшин Б.В. Советская наука в годы Великой Отечественной войны. М., 1983.
22. Маркелова Л. Линия научной обороны // Знамя. 1984. № 5.
23. Опенкин Л.А. Научно-техническая политика КПССв 1917–1982 гг.: исторический опыт, противоречия, уроки разработок: Дис...докт. истор. наук. М., 1990.
24. Осташко Т.Н. Наука и ученые в годы Великой Отечественной войны. Новосибирск, 2002.
25. Отчет о работе АН СССР за 1943 год: Проект. М.; Л., 1944.
26. Очерки истории Ленинградской организации КПСС (ноябрь 1917–1945). Ч. 2. Л., 1968.
27. Очерки истории партийной организации Татарии. Казань, 1962.
28. Попов В.А. Мобилизация и использование трудового потенциала производственно-технической и научной интеллигенции в годы Великой Отечественной войны. Казань, 1991.
29. Правда — орган ЦК ВКП(б). 1941. 22 июня.
30. Правда. 1941. 13 октября.
31. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 122. Д. 22. Л. 98, 105.
32. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 125. Д. 203. Л. 150–151.
33. РГАСПИ. Ф. 644. Оп. 1. Д. 2. Л. 19–21.
34. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 94. Л. 4, 5, 7,8, 19–22.
35. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 180. Л. 2–3.
36. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 182. Л. 24–28, 183–193.
37. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 204. Л. 27, 62, 63, 82–111.
38. РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 33. Д. 2310. Л. 173.
39. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 41. Д. 2174. Л. 66–70.
40. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 43. Д. 1047. Л. 87.
41. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 44. Д. 128. Л. 65.
42. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 44. Д. 132а. Л. 138.
43. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 44. Д. 1356. Л. 81.
44. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 45. Д. 1170. Л. 6.
45. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 46. Д. 1016. Л. 5.
46. Собрание постановлений и распоряжений Правительства СССР. 1940. № 3. Ст. 97.
47. Советская экономика в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. М., 1970.
48. Социалистическая индустрия — газета ЦК КПСС. 1984. 9 мая.
49. СССР в цифрах: Стат. Сб. М., 1958.
50. Томский университет. 1880–1980. Томск, 1980.
51. Широков Г.А. Во имя победы (Ученые Поволжья в годы Великой Отечественной войны. 1941–1945). Самара, 2005.

Гвоздецкий В.Л.

Развитие энергетической индустрии в России: от идеологизированных стереотипов к объективной оценке

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

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

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

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

Второй тематический блок доклада — влияние электрификации на важнейшие сектора экономики страны. Автор говорит о необходимости перехода от трудоемких и затратных перевозок топлива к строительству электростанций вблизи добычи энергоресурсов и замене нефти и импортируемого угля на более дешевые уральские и подмосковные угли, торф, древесину и другие традиционные для России энергоносители. Касаясь электрификации как одного из факторов развития сельского

хозяйства, Кржижановский называет борьбу с засухой и заболачиванием, мелиорацию, пахоту электроплугом, использованием электропривода в машинах и механизмах сельскохозяйственного назначения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вторая неточность в трактовке плана ГОЭЛРО связана с его идеологами и авторами. Не ставя под сомнение ведущую роль в разработке программы электрификации команды Г.М. Кржижановского (А.В. Винтер, Г.О. Графтио, Л.К. Рамзин и др.), заметим, что одновременно с ними к осознанию необходимости развития энергетики на базе единого общегосударственного плана подошли и другие инженеры, не имевшие непосредственных контактов с ядром комиссии ГОЭЛРО. В этом отношении большой интерес представляют изыскания инженера П.А. Гуревича, итоги которых были доведены им до широкой энергетической общественности в статье «Основные вопросы электрической политики в послевоенную эпоху в России», опубликованной в номерах 1–3 журнала «Электричество» за 1917 г. (подробнее см. [5]).

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

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

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

Третья историческая неточность. В начале тридцатых годов постепенно складывается тенденция к персонификации плана, оценки его через призму роли исторических личностей, и в первую очередь, В.И. Ленина. И если «ленинизация» ГОЭЛРО имела бесспорные основания, то включение в конце тридцатых годов

в число главных творцов плана И.В. Сталина было лишено достаточных оснований и представляло собой лишь одну из составных частей кампании по возведению на пьедестал славы первого лица партии и государства и укрепления авторитарных методов руководства страной.

Во время работы Комиссии ГОЭЛРО Сталин лишь однажды проявил себя на ниве электрификации. В марте 1921 г. он направил Ленину письмо, в котором, в частности говорилось: «Мое мнение: 1. не терять больше ни одной минуты на болтовню о плане; 2. начать немедленный практический приступ к делу; 3. интересам этого приступа подчинить по крайней мере 1/3 нашей работы...; 4. так как у работников ГОЭЛРО, при всех хороших качествах, все же не хватает здорового практицизма (чувствуется в статьях профессорская импотентность), то обязательно влить в плановую комиссию к ним людей живой практики, действующих по принципу "исполнение донести", "выполнить к сроку" и пр.; 5. обязать "Правду", "Известия", особенно "Экономическую жизнь" заняться популяризацией "Плана электрификации"» [6, с. 51]. Письмо Сталина явилось основанием для величания в течение двух десятилетий документа Комиссии ГОЭЛРО не иначе, как «Ленинско-сталинским планом электрификации СССР». Такое положение сохранялось до второй половины пятидесятых годов. «Сталинизация» плана выражалась в появлении как научно-публицистических работ (См., например, [7]), так и в художественных произведениях, прежде всего живописного жанра. Широкую известность приобрела картина советского портретиста Д.А. Налбандяна «В.И. Ленин и И.В. Сталин обсуждают план ГОЭЛРО». Справедливости ради заметим, что, если в разработке плана ГОЭЛРО Сталин практически не принимал участия, то в вопросы реализации программы электрификации, равно как и последующие пятилетние этапы энергетического развития, он как первое лицо государства внес значительный вклад.

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

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

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

Перед теплотехническим сообществом стояло две главные проблемы: собственно проектирование, строительство и эксплуатация теплоэлектростанций (ТЭС) и выработка стратегии использования ископаемых энергоресурсов. Строить ли тепловые электростанции в промышленных регионах на базе дальнепривозного,

в основном донецкого, угля или, наоборот, сооружать их на месте добычи топлива, а энергию передавать по линиям электропередачи (ЛЭП) — вот главная теплотехническая дилемма, являвшаяся предметом бурных дискуссий. Научно-инженерная мысль склонялась ко второму варианту. Объяснялось это крупнейшими запасами в центральной России бурых углей и, особенно, торфа, который в силу своей нетранспортабельности почти не использовался как топливо.

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

Итогам годичной эксплуатации ГРЭС «Электропередача», опыту использования местных топлив, уточнению и детализации главных общегосударственных принципов развития энергетики было посвящено проходившее в Москве в ноябре 1915 г. совещание по подмосковному углю и торфу. Наибольший резонанс вызвал постановочный доклад Г.М. Кржижановского «Областные электрические станции на торфе и их значение для центрального промышленного района России». В нем были окончательно сформулированы стратегические принципы энергостроительства в стране (Подробнее см.: [8, с. 121–134]).

Таким образом, в период с 1900 г., когда состоялся I Всероссийский электротехнический съезд, и по 1915 г., когда проходило совещание по подмосковному углю и торфу, были разработаны, доведены для сведения властей и научно-инженерной общественности и апробированы на практике в рамках строительства и эксплуатации ТЭС «Электропередача» основополагающие направления развития энергетики в России, а именно: а) техническое перевооружение всех отраслей индустрии на базе электроэнергии; б) достижение опережающих темпов развития энергетики по сравнению с темпами роста других отраслей производства; в) строительство электростанций, которые обеспечили бы энергоснабжение целых районов (ГРЭС); г) использование на станциях местных топливных ресурсов; д) использование водных ресурсов путем строительства гидроэлектростанций (ГЭС); е) строительство высоковольтных линий электропередачи (ЛЭП). Перечисленные положения являются ничем иным, как концептуальным каркасом плана ГОЭЛРО, принятого в декабре 1920 г.

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

Разработчики плана исходили из объективных возможностей его реализации. Главными из них были: а) достаточно развитая национальная энергомашиностроительная индустрия и крупные поступления импортного оборудования;

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

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

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

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

— быстро развивающиеся под влиянием электрификации производительные силы приходят, в конечном счете, в противоречие с частно-капиталистическим способом производства, что в итоге стимулирует возникновение революционной ситуации;

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

Причиной пристального внимания большевистских лидеров к энергетическому строительству были и их идеологически-мировоззренческие чаяния. Они надеялись с помощью электрификации перевести национальный менталитет из креационистских, в первую очередь православных координат, в русло обожествления новой атеистической власти, принесшей народу и в прямом (через электрификацию), и в переносном смысле свет. Особое внимание уделялось при этом крестьянству как основному и достаточно консервативному сословию, носителю частнособственнических инстинктов. Надеялись, что «лампочка Ильича» и электроплуг помогут оторвать крестьянство от земли и превратить его, согласно терминологии Л.Д. Троцкого, в «трудовую армию наемных сельских рабочих».

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

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

В действительности план ГОЭЛРО является стратегической программой развития всего народного хозяйства страны. Доказательством этому служат программа промышленного строительства, содержание официальных документов комиссии ГОЭЛРО и разработанная ею смета промышленно-отраслевого финансирования. Структура сметы показывает, что расходы на развитие энергетики

и электрификации закладывались в размере всего лишь 7 % от общего финансирования программы. На первом месте находился транспорт (46,3 %), на втором — обрабатывающая индустрия (29,2 %) и на третьем — добывающие отрасли (17,5 %). Это свидетельствует об общеэкономическом характере плана, охватывавшем вопросы развития всех важнейших секторов промышленности (подробнее см.: [9, с. 63]).

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

Литература, источники и примечания

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

Тархова О.И.

План ГОЭЛРО: технические решения в области теплотехники

План ГОЭЛРО по праву входит в число выдающихся проектов XX в., так как является первым в мире единым общегосударственным перспективным планом комплексного развития народного хозяйства на базе электрификации. Книга (ПМ КП № 18938): «План электрификации РСФСР» (подлинник) из фондов ПМ имеет символическую надпись: «Ввиду крайней незначительности числа экземпляров этой книги, убедительно просят товарищей, получивших ее, передать книгу по прочтении в местную библиотеку, чтобы по этой книге могли учиться рабочие и крестьяне». Государственный план электрификации России (ГОЭЛРО) — план, который является образцом решения сложнейших политических, экономических, социальных, технологических проблем. Последовательная реализация принципов, заложенных в этот план, привела к тому, что отсталая, темная, в прямом смысле слова, страна добилась в области электроэнергетики огромных успехов.

В результате анализа данных полученных в ходе исследования были определены:

— основные технические решения в области теплотехники и проблемы, представляющие интерес для музейного документирования;

— выявление предметов из фондового собрания ПМ по теме исследования;

— программа формирования информационного массива по теме «Технические решения плана ГОЭЛРО в области теплотехники».

1. Научно-технические проблемы в области теплотехники, заложенные в плане ГОЭЛРО на период реализации (1920–1935).

В разделе «Электрификация и топливоснабжение» плана ГОЭЛРО о получении электрической энергии говорится следующее: «Электрическая энергия в широком масштабе может быть получена либо использованием природных запасов тепловой энергии, т. е. разнообразных видов топлива, либо утилизацией водной энергии».

В данной работе рассматривается только первый из двух направлений — получение электрической энергии за счет использования органического топлива.

Развитие энергетики регионов страны базировалось на строительстве крупных районных электростанций, имеющих для страны огромное значение. Строительство первой тепловой электростанции в фондовом собрании ПМ представлено макетом Каширской ГРЭС (ПМ КП № 020763), лопаткой паровой турбины (ПМ КП № 28886), личным фондом участника строительства Каширской ГРЭС Касьянова Михаила Архиповича (1893–1986) (ПМ КП №№ 23054/1–5, 023182/1–9, 023183/1–11), чертежом дымовой трубы Каширской ГЭС (ПМ КП № 32422).

Рабочая мощность 20 тепловых электростанций построенных по плану ГОЭЛРО составляла 890 тыс. кВт.

Реализация направлений развития теплоэнергетики потребовала от отечественных научных энергетических школ решения целого ряда сложнейших проблем:

1.1. Освоить сжигание местных, особенно низкосортных, видов топлива в крупных котельных установках.

1.2. Создать собственные мощные энергетические агрегаты с высокими параметрами пара и котлы большой паропроизводительности.

1.3. Освоить комбинированную выработку электроэнергии и тепла – теплофикацию.

1.4. Выполнить фундаментальные и прикладные исследования в области теплотехники и одновременно создать соответствующие научные структуры.

2. Технические решения и научные исследования, инициированные планом ГОЭЛРО.

2.1. Освоения сжигания местных видов топлива.

В разделе «Электрификация и топливоснабжения» плана ГОЭЛРО дан анализ топлив — энергетических ресурсов страны и обоснована необходимость широкого использования местных низкосортных видов топлива — торфа, угля худших сортов, антрацитового штыба, сланцев.

Справка: *До 1917 г. в России основными являлись три вида топлива — каменный уголь (по большей части Донецкий — 87 %), нефть и дрова. Низкосортное топливо практически не использовалось. Имелся лишь небольшой опыт сжигания торфа на электростанции «Электропередача» мощностью 15 тыс. кВт. Эффективность сжигания торфа была низкой из-за несовершенства технических средств тепловой электростанции. Различные виды топлива — торф, уголь худших сортов, антрацитовый штыб, сланец — в большом количестве представлены в фондовом собрании горной группы.*

2.1.1. Применение местных низкосортных видов твердого топлива поставило перед отечественными теплоэнергетиками задачи освоения экономического их сжигания.

В контексте данной работы представляют интерес документы: отчет научный по опытному хранению подмосковного угля на Каширской ГЭС (ПМ КП № 22028/11), материалы различных комиссий по выработке условий хранения подмосковного угля на Каширской ГЭС (с участием В.Р. Вильямса) (ПМ КП № 22028/194).

2. 1.2. Подлинными лабораториями по освоению эффективного сжигания местных топлив стали первенцы плана ГОЭЛРО — Каширская, Шатурская и Штеровская ГРЭС.

На этих станциях ведущие научные коллективы теплоэнергетиков совместно с эксплуатационными коллективами станций проводили поиск технических решений эффективного сжигания местных топлив. Отечественные разработки конструкций топочных устройств, представлены в вещественном фонде ПМ тремя макетами: топкой Калининской ТЭЦ для сжигания фрезероторфа (ПМ КП № 739); топкой системы Померанцева (ПМ КП № 780) и каскадной топкой УОВТН (ПМ КП № 781). Существенно дополняют вещественный фонд по топкам цветные плакаты из изобразительного фонда ПМ: «топка для пылевидного топлива (ПМ КП № 28058/10); «топка с нижней подачей» (ПМ КП № 28058/11); «торфососный кран и воздушник системы Б.Н. Ночевкина» (ПМ КП № 28250/1); «торфосос (модель 1929 г.) 1/5 натуральной величины (ПМ КП № 28250/2)»; «горизонтальный торфяной насос (модель 1929 г.) (ПМ КП № 28250/4)». Успешное решение проблем освоения сжигания местных топлив позволило начать массовое строительство электростанций, предназначенных для таких сортов топлива.

Более 15 торфяных станций работало в СССР к концу 1933 г., обеспечивая электроэнергией такие районы, как Ивановский, Ярославский, Горьковский (ныне Нижегородский) частично Московский, Ленинградский (ныне Санкт-Петербургский) и Белорусский.

В тот же период было построено 8 мощных ГРЭС на антрацитовом штыбе для электрификации Приволжского и Южного районов и 12 электростанций на местных углях для электрификации Центрально-Промышленного, Южного, Уральского районов и Сибири.

2.3. Создание собственных мощных электрических агрегатов с высокими параметрами пара и котлов большой паропроизводительности.

Справка: *Единичная мощность тепловых районных электростанций по плану ГОЭЛРО в основном составляла 40 МВт. На первых ГРЭС устанавливалось импортное оборудование.*

Принцип концентрации единичной мощности отдельных агрегатов и электрических станций в целом стал определяющим для программы развития советской энергетики по плану ГОЭЛРО и на последующую перспективу энергетической отрасли. Реализация этого принципа началась с создания отечественного энергомашиностроения в городах Ленинград, Харьков, Москва. С 1928 г. отечественная промышленность освоила выпуск котлов и турбин на 2,9 МПа и 400 °С, а затем на 3,3 МПа и 425 °С. В 1924 г. Ленинградский металлический завод (ЛМЗ) изготовил первую паровую турбину мощностью 2 МВт на параметры пара 1,2 МПа и 300 °С, а в 1930 г. было выпушено несколько паровых турбин по 25 МВт на 3000 об/мин. Важным этапом в развитии турбостроения явилось создание как стационарных паровых турбин мощностью 50 МВт на Харьковском турбогенераторном заводе им. С.М. Кирова (ХТГЗ), так теплофикационных турбин мощностью 25 МВт. Подлинные предметы из фонда ПМ, такие как, сегмент диафрагмы и рабочего диска 17-ой ступени турбины мощностью 50 МВт ХТГЗ (КП № 699, 733) дают представление о конструктивных особенностях первой стационарной паровой турбины АК-50-1, изготовленной в 1935 г. Харьковским турбогенераторным заводом и отражают становление отечественного машиностроения в области энергетики. Развитие металлургической и металлообрабатывающей отраслей промышленности позволило поднять отечественных котлостроение (Таганрогский котельный завод «Красный котельщик» и Невский машиностроительный завод) до уровня производства котлов в развитых странах. К 1930-м гг. относится и начало производства отечественных прямоточных котлов. Макет первого

прямоточного котла конструкции Л.К. Рамзина, установленного на ТЭЦ-9 Мосэнерго, паропроизводительностью 200 т/ч на высокие по тем временам параметры пара 14 МПа, 500 °С представлен в фондовом собрании группы энергетики ПМ.

Создание надежной отечественной базы электромашиностроения для электрификации страны позволило, начиная с 1934 г., полностью отказаться от импорта энергетического оборудования.

Программа строительства тепловых электростанций, предусмотренная планом ГОЭЛРО, была успешно выполнена. Было сооружено 35 районных ГРЭС вместо 20, намеченных планом. Качественные показатели ГРЭС, т. е. их установленные мощности, также значительно превышали плановые мощности.

Вещевой фонд по данному разделу исследования представлен не только макетом первой советской паровой турбины мощностью 2000 кВт (ПМ КП № 020777), но материалами из письменных источников (ПМ КП № 28192), документирующими зарождение фондового собрания по паровым турбинам.

2.4. Освоение комбинированной выработки электроэнергии и тепла.

Справка: *Теплоснабжение жилищно-коммунального сектора и промышленных предприятий было децентрализовано. Предприятия и крупные дома имели свои индивидуальные котельные. Например, в центре Москвы действовало 1760 котельных, которые обеспечивали отопление 1170 зданий. Жилые дома в основном были оборудованы печным отоплением. Печей насчитывалось свыше 500 тысяч.*

На базе принятого плана ГОЭЛРО и рекомендаций комиссии по теплофикации при Главэнерго было принято решение о централизованном теплоснабжении города. Эффективность теплоэнергетики существенно повышается при комбинированной выработке электроэнергии и тепла — теплофикации. Начало развития теплофикации в нашей стране было положено в Ленинграде. 25 ноября 1924 г. тепло, в виде горячей воды, от ЛГЭС-3 было подано Казачьим баням, а затем и к Обуховской больнице по теплопроводу, длина которого составляла 450 метров. Этот день считается днем рождения советской теплофикации. К 1929 г. ЛГЭС-3 была оснащена теплофикационными турбинами и обеспечивала подачу тепла в ряд общественных и жилых зданий на расстояние до 3 км. В 1928 г. в Москве силами ВТИ была создана первая экспериментальная ТЭЦ, снабжавшая теплом близлежащие заводы «Динамо» и «Паростройй». Эти и другие мелкие фабрично-заводские ТЭЦ явились примерами развития теплофикации и одновременно служили экспериментальной базой, позволяющей накопить опыт для дальнейшего развития теплофикации. Теплофикация в больших масштабах, т. е. централизованное теплоснабжение целых районов от крупных теплоцентралей (ТЭЦ) была развернута в 1 пятилетке. Развитию теплофикации способствовало создание в 1931 г. Всесоюзного проектно-монтажного треста «Теплосетьстрой» и решение Июньского (1931 г.) Пленума ЦК ВКП (б), указывающие на важное экономическое значение теплофикации в крупных индустриальных центрах страны. С самого начала Теплосеть явилась промышленной лабораторией для решения многих научных и технических проблем, связанных с разработкой и освоением теплофикационного оборудования электростанций и тепловых сетей. С первых шагов развития теплофикации отечественная теплоэнергетика в качестве теплоносителя выбрала воду, а не пар как было принято в большинстве западных стран. Это позволило получить максимальный экономический эффект. Успех теплофикации страны обеспечивался деятельностью теплоэнергетиков, в т.ч. решением задач по разработке технических средств — теплофикационных турбин.

2.5. Создание соответствующих научных структур в области теплотехники.

Электрификация России по плану ГОЭЛРО предусматривалась на высшей технической основе. Материализацию этой ведущей идеи, в части теплотехники, обеспечивали отечественные заводы — изготовители: Ленинградский металлический завод (ЛМЗ), Харьковский турбогенераторный завод (ХТГЗ), Невский машиностроительный завод им. В.И. Ленина, Таганрогский котельный завод «Красный котельщик». Создание технических средств нового поколения на тот период времени потребовало проведения широкого спектра фундаментальных и прикладных исследований, а также основание и становление необходимых научных структур и школ в области теплотехники, таких как Всесоюзный теплотехнический институт им. Ф.Э. Дзержинского (ВТИ), Центральный котлостроительный институт (ЦКТИ). Особый интерес представляет деятельность ученых и производственников, внесших наибольший вклад в разработку и осуществление плана ГОЭЛРО в части теплотехники для формирования информационного массива в рамках проблемы культурного наследия в области инженерной мысли.

3. Программа формирования информационного массива по теме:

«План ГОЭЛРО: технические решения в области теплотехники»

1. Представление технических решений и научных исследований в области теплотехники, инициированных планом ГОЭЛРО				
1.1	Проблема — разработка технологии сжигания местных, особенно низкосортных, видов топлива в крупных котельных установках	Технические решения эффективного сжигания топлива: — шахтно-цепная топка Макарьева; — внедрение топки, разработанной инженером А.А. Шершневым для сжигания крошки во взвешенном состоянии; — сжигание угля в пылевидном состоянии в камерной топке; — разработка специализированных систем пылеприготовления	Авторские свидетельства, патенты, документы, фотографии, инструкции, макеты	ГРЭС, на базе которых осуществлялись поиски решений проблемы эффективного сжигания топлива: Шатурская, «Красный Октябрь», Брянская, Каширская, Побединская, Новомосковская, Штеровская, Зуевская
1.2.	Проблема — организация отечественного производства мощных энергетических агрегатов с высокими параметрами пара и котлов большой парспроизводительности	Технические решения: — создание собственных мощных электрических агрегатов с высокими параметрами пара и котлов большой паропроизводительности	Техническая документация, фотографии, макеты, отдельные узлы и детали турбин и паровых котлов	Предприятия, на базе которых осуществлялись технические решения выпуска отечественного энергооборудования: Ленинградский металлический завод (ЛМЗ), Харьковский турбогенераторный завод (ХТГЗ), Невский машиностроительный завод им. В.И. Ленина, Таганрогский котельный завод «Красный котельщик»
1.3.	Проблема — освоение комбинированной выработки электроэнергии и тепла	Технические решения: — разработка теплофикационного оборудования для работы ТЭЦ	Техническая документация, фотографии, макеты, паровые лопатки теплофикационных турбин	Ленинградский металлический завод (ЛМЗ), Харьковский турбогенераторный завод (ХТГЗ)

2. Учреждения, организации, НИИ и т.д., осуществившие технические решения и разработку технологий эффективного сжигания низкосортных сортов топлива				
2.1.	ВТИ	Разработка эффективного сжигания низкосортного топлива: кусковой торф или гидроторф, фрезерный торф, подмосковный бурый уголь, антрацитовый штыб	Техническая документация, значки, фотографии, печатные издания	Всесоюзный теплотехнический институт им. Ф.Э. Дзержинского (ВТИ), архивы, контакты с частными лицами, музей предприятия
2.2.	Шатурская ГРЭС Брянская ГРЭС ГРЭС «Красный Октябрь» ГРЭС им. Р.Э. Классона	Практическое использование методики и оборудования для эффективного сжигания низкосортного топлива: торф для работы ГРЭС	Техническая документация, значки, фотографии, печатные издания	Шатурская ГРЭС Брянская ГРЭС ГРЭС «Красный Октябрь» ГРЭС им. Р.Э. Классона, архивы, контакты с частными лицами, музеи предприятий
2.3.	Институт торфа	Разработка эффективного сжигания низкосортного топлива	Техническая документация, значки, фотографии, печатные издания	Институт торфа
2.4.	Новомосковская, Каширская Штеровская ГРЭС	Практическое использование методики и оборудования для эффективного сжигания низкосортного топлива	Техническая документация, значки, фотографии, печатные издания	Новомосковская ГРЭС Каширская ГРЭС Штеровская ГРЭС
3. Научные коллективы, обеспечившие успешное проведение фундаментальных и прикладных исследований в области теплотехники				
3.1.	ВТИ ЦКТИ	Разработки в области теплотехники и теплофизики	Техническая документация, фотографии, печатные издания	Всесоюзный теплотехнический институт им. Ф.Э. Дзержинского (ВТИ), Центральный котлостроительный институт (ЦКТИ)
4. Заводы-изготовители, осуществившие технические решения и создавшие уникальное энергетическое оборудование				
4.1.	Ленинградский металлический Завод (ЛМЗ)	Разработки по созданию турбины мощностью- 2 МВт, 10 МВт, 25 МВт, 50 МВт	Техническая документация, фотографии, печатные издания	Ленинградский металлический завод (ЛМЗ)
4.2.	Харьковский турбогенераторный завод (ХТГЗ)	Разработки по созданию турбины мощностью 100 МВт	Техническая документация, фотографии, печатные издания	Харьковский турбогенераторный завод (ХТГЗ)
4.3.	Невский машиностроительный завод им. В.И. Ленина	Разработки по созданию котла паропроизводительностью 30 т/ч и созданию прямоточного котла системы Л.К. Рамзина — 200 т/ч	Техническая документация, фотографии, печатные издания	Невский машиностроительный завод им. В.И. Ленина
4.4.	Таганрогский котельный завод «Красный котельщик»	Разработки по созданию котла паропроизводительностью 300 т/ч	Техническая документация, фотографии, печатные издания	Таганский котельный завод «Красный котельщик

Информационный потенциал данной научно-исследовательской работы позволяет в полном объеме представить обществу технические решения в области теплотехники плана ГОЭЛРО. Формирование и ведение базы данных по теме исследования будут использованы в музейной работе при пополнении музейного фонда по теме: Теплоэнергетика.

Интерес к техническим решениям плана ГОЭЛРО с течением времени не ослабевает, так как единственная возможность для нашей страны остаться мощной технологически развитой державой — это быстрый экономический рост.

Литература, источники и примечания

1. План электрификации РСФСР (доклад 8-му съезду Советов Государственной комиссии по электрификации России). М.: Государственное техническое издательство, 1920.
2. Гвоздецкий В.Л. План ГОЭЛРО. Мифы и реальность. М.: 1980.
3. 80 лет развития энергетики. От плана ГОЭЛРО к реконструкции РАО «ЕЭС России» / под общ. Ред. А.Б. Чубайса. М.: АО «Информэнерго», 2000. 528 с.
4. Сделаем Россию электрической // Сборник воспоминаний участников Комиссии ГОЭЛРО и строителей первых электростанций. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961.

Перхавко В.Б.

К вопросу о техническом уровне допетровской России

Рассуждая о месте и роли допетровской России в европейской истории, прежде всего нужно определиться, о какой составной части многоликой и поликонфессиональной Европы XVI–XVII вв. пойдет речь: 1) Западной, католическо-протестантской, давно уже сбросившей крепостнические путы и развивавшейся по буржуазному пути; 2) Центральной, католической, сохранявшей жесткие формы зависимости крепостных крестьян; 3) Юго-Восточной, исламско-православной, где господствовала Османская империя, власти которой угнетали христианские народы. А в пределах каждого из трех этих выделенных регионов зарубежной Европы существовали внутрирегиональные особенности политического, социально-экономического и этнокультурного характера. Страны одного и того же европейского региона отличались по формам политического правления, техническому, экономическому и культурному уровню, менталитету населения.

В общем, если сравнивать, то преимущественно сопоставимые государственные организмы и социумы, причем на основе методики синхронно-типологической компаративистики. Вместе с тем мало продуктивны сопоставления Московского царства с Европой в целом, в том числе и потому, что сама Россия была и остается неотъемлемой частью Европейского континента.

К тому же, нужно непременно учитывать несовпадение и асинхронность этапов политического, социально-экономического и культурного развития, а значит, и общей периодизации исторического процесса. Если для Западной Европы медиевисты определяют конец Средних веков и начало Нового времени уже с рубежа XV–XVI вв., то в России эпоха Средневековья продолжалась по крайней мере до петровской эпохи (первой четверти XVIII в.).

Как представляется, историческая компаративистика не должна быть огульной,

но проводиться по разным критериям. Значит, наиболее объективным и продуктивным исследовательским приемом в данном случае может быть сравнение России с передовой Западной Европой не по уровню развития техники в целом, а по разным техническим параметрам. И тогда прояснится, в чем Российское государство накануне петровских реформ действительно отставало, по каким параметрам технической культуры находилось приблизительно на таком же уровне и чем отличалось от Запада.

Первые краткие обзоры свидетельств о промышленных заведениях России XVII в. были сделаны еще в первой четверти XIX в. А.О. Корниловичем, который сконцентрировал внимание на эпохе царя Алексея Михайловича, и А.Ф. Малиновским, упомянувшим о железных заводах Петра Марселиса в Тульско-Каширском регионе, иноземных стеклоделах, токарях, часовщиках, а также о пильных мельницах мастера Николая Кута (1696 г.) [1, с. 37–64; 2, с. 121].

Ценные свидетельства о промышленных объектах XVI–XVII вв. привлечены в работах М.В. Довнар-Запольского, И.М. Кулишера, П.Г. Любомирова, Е.А. Цейтлина, М.А. Цейтлина по истории русской промышленности и техники [3–8].

Большинство публикаций касаются в основном Тульских И Каширских заводов XVII в. [6, с. 179–198; 9]. В книге Н.Б. Бакланова, В.В. Мавродина и И.И. Смирнова опубликованы графические реконструкции водяных «мельниц», молотов и прочих механизмов, использовавшихся на этих заводах [9]. Историей металлургической промышленности России занимались также С.Г. Струмилин, Н.Н. Стоскова и Е.И. Заозерская [10–12]. Значительный вклад в выявление и обобщение письменных свидетельств о технике допетровской России внесли В.В. Данилевский и особенно Н.И. Фальковский [13–14].

В средневековой России господствовали ручная техника и основанное на ней мелкое ремесленное производство. До изобретения паровых двигателей в России, как и в странах Западной Европы, в XVI–XVII вв. широко использовались гидросиловые установки. Водяные мельницы — универсальные водяные двигатели использовались в России не только для превращения зерна в муку, но и для производства бумаги, сукна, пороха, а также в металлургическом и оружейном производстве (с XVII в.).

Около 1640 г. функционировала водяная бумажная мельница Бурцева, на которой мастер «бумажным снастям учеников русских научил» [14, с. 321]. Для обеспечения бумагой все возраставших потребностей Московского Печатного двора в начале 1655 г. по указанию патриарха Никона приступили к строительству бумажной мельницы на р. Яузе, под Москвой, в районе Бронниц, рядом с мукомольной мельницей, однако мощные весенние паводки в 1655–1656 гг. сносили мельничные строения, которые не раз приходилось возводить заново и ремонтировать. Да и бумага, произведенная на этой мельнице из тряпья, не отличалась высоким качеством [15, с. 131–134, 320. Прим. 2]. Не удалось обеспечить массовое производство качественной бумаги в 1660–1670-х гг. и на предприятии московского торгового иноземца И. Сведена и его вдовы М. Сведен. Сохранились также материалы 1673–1676 гг. о бумажной мельнице в Москве на р. Яузе, обнародованные С.А. Белокуровым. На этом месте, у Новой Немецкой слободы, прежде стояла «мельница, что построена была ис Пушкарского приказу для зелейные и пороховые казны» [16, с. 16–18].

Во второй четверти XVII в. в России со значительным отставанием от стран Западной Европы появились наконец первые доменные и передельные («вододействующие») заводы. На Городищенских заводах, введенных в строй в 1636 г. в Тульском уезде (на р. Тулице) компанией иностранных купцов-предпринимателей во главе с А.Д. Виниусом, за счет полного (двухстадийного) цикла

переработки железной руды были освоены технологии чугунного литья, получен промышленный чугун с применением вододействующих механизмов (водяных «мельниц») [10]. Мельничные плотины первых российских металлургических заводов не отличались достаточной надежностью. 6 водяных колес действовали в 1676 г. на Звенигородском железоделательном заводе на р. Белой [17, стб. 183–184, 189, 262]. «Не отличаясь в техническом отношении от капиталистической. мануфактуры, Тульские и Каширские заводы, в смысле своего экономического значения, бесспорно, уступали аналогичным предприятиям в Западной Европе», — считал Е. А. Цейтлин [6, с. 197]. Надо учитывать, что железо в XVII в. продолжало в основном производиться кустарным способам, в крестьянских домницах.

В 1648 г. Пушкарский приказ построил в Москве, на р. Яузе, ниже Покровской мукомольной мельницы, «ствольную мельницу», ставшую первым российским вододействуюшим ружейным заводом. Сохранилось описание его оборудования: амбар с большим молотом и большим «стулом» (наковальней), горн, два больших «водяных меха», приводившиеся в движение водой. В «вертельном» амбаре были установлены 6 станов для сверления водой ружейных стволов. Станки со стволами передвигались по 14 узким железным полосам, уложенным в дубовые брусья. Механическая передача движения осуществлялась при помощи ряда устройств: «колесо с валом у точил сухое, другое колесо с валом у сверл сухое ж, да колесо двойное с валом у сверленных шестерен, да на том же валу колесо двойное ж меньше, да водяных колёс 4 колеса, на большом и на средних валах» [14, с. 258–259; 18, с. 15, 19–20, 25, 36].

Расширение применения огнестрельного оружия в войнах, которые вела Россия в XVI–XVII вв. требовало увеличение объема производства пороха. Согласно записи в дворцовых разрядах, в начале 1620-х гг. в столице России работала только одна пороховая мельница. В 1626 г. мастер Павел Лукьянов построил на р. Яузе, выше Андроникова монастыря, новую пороховую мельницу. С 1655 г. на Яузе действовали две пороховые мельницы (Верхняя, располагавшаяся около Сыромятной слободы, и Нижняя, находившаяся недалеко от Воронцова поля).

Кроме многочисленных водяных двигателей, концу XVII в. в Москве и Подмосковье действовали также и ветряные мельницы, применявшиеся только для размола зерна в муку. Польский дипломат Б. Таннер в 1678 г. увидел на возвышенности в западной части Москвы, перед Дорогомиловской слободой, множество ветряных мельниц.

В Москве в XVI–XVII вв. функционировал Пушечный двор у р. Неглинной, на котором находились два литейных амбара, кузницы, формовочные и холодные мастерские, склады сырья и готовой продукции [19, с. 371–372; 20, с. 7–10].

Царь-пушку А. Чохова (1586 г.) по праву считают шедевром русского оружейного искусства. Однако художественно оформленные орудия, изготовленные А. Чоховым и другими талантливыми русскими мастерами, имели разный калибр, посему для каждого из них приходилось отливать специальные ядра, что затрудняло их применение в полевых условиях. Между тем, в армиях ведущих государств Западной Европы, в том числе Швеции, к середине XVII в. уже появилась современная унифицированная полевая артиллерия одного калибра. А в России до петровских реформ ощущалась острая нехватка таких артиллерийских орудий.

Полотно и сукно низкого качества производились главным образом в домашних мастерских. Суконный завод предпринимателя-нидерландца И. фон Сведена, скончавшегося в 1669 г., унаследовала его супруга Мария, которой пришлось столкнуться с серьезными финансовыми проблемами. Тем не менее,

суконное производство М. фон Сведен продолжало функционировать и в 80-е гг. XVII в. [21, с. 11–12].

Г.А. Новицкий обратил внимание на челобитную 1684 г. голландца Ильи Тарбета (Табберта), который хлопотал о дозволении на протяжении 20 лет «ему на Москве завести суконные заводы», для чего «он того суконного дела по мастеров и для снастей, которые надобны к тому суконному делу, посылает за море брата своего родного Матвея» [22, с. 28–29]. Это предприятие в последующие несколько лет выпускало сукно и саржу. В Москве с 1680 (по другим данным — с 1685 г.) стала действовать шелкоткацкая мануфактура, открытая при содействии дворцового ведомства иностранным мастером Паульсеном. Низким было качество продукции и первых стекольных заводов Москвы (Измайловский) и Подмосковья (Духанинский).

В XVII в. в России были сделаны лишь первые шаги в развитии мануфактурной промышленности, которая обслуживала в основном потребности казны и была слабо связана с рынком. Некоторые предприятия мануфактурного типа из-за нехватки сырья, капиталов и квалифицированных работников, чей труд оплачивался очень высоко, закрывались. Вот почему к концу XVII в. в России насчитывалось не более 20 постоянно действующих мануфактур, не обеспечивавших потребности страны в железе, цветном металле, оружии, тканях и прочих промышленных изделиях [23; 24]. Эти предприятия, основателями и руководителями которых являлись в основном предприниматели-коммерсанты из стран Западной Европы (прежде всего Голландии), носили характер иностранных концессий. На них применялись простейшие механизмы типа водяной мельницы, использовавшейся для приведения в действие подъемников и молотов. Но производство носило сезонный характер, что было связано с природно-климатическими особенностями России. В стране не хватало не только техников, но и просто квалифицированных работников. По мере ужесточения норм крепостного права во второй половине XVII в. сокращался свободный рынок наемной рабочей силы. По производительности труда и качеству продукции первые российские мануфактуры, на которых преобладал наемный труд, отставали от западноевропейской мануфактурной промышленности. Поставляя выпускаемую продукцию для нужд государства, они были слабо связаны с рынком. К казенным мануфактурам временно приписывали дворцовых крестьян, отбывавших повинности и выполнявших малоквалифицированные работы.

Россия приблизилась к уровню Западной Европы в применении водяных мельниц, использовании часов-курантов, которые были установлены не только на Спасской башне Кремля, но и на колокольнях монастырей (в Коломне, Туле и других городах); а также в фортификационном искусстве.

По свидетельству Григория Котошихина и других информаторов XVII в., при тушении частых пожаров использовались не только ведра, топоры и багры, но и медные водопускные трубы. Русские мастера преуспевали в технологии качественной обработки кожи (юфти); в производстве поташа (щелочи) и селитры. В силу религиозно-православной специфики в России в XVII в. отливались самые крупные колокола в мире, предшественники знаменитого Царь-колокола Моториных (XVIII в.).

Совершенной и непревзойдённой была и техника золотого шитья, усольской эмали, изготовления конской сбруи. В Оружейной палате Московского Кремля мастера производили первоклассное холодное оружие (сабли, кинжалы) и доспехи (пластинчатые панцири, кольчуги). В непростых природно-климатических условиях наши предки сумели наладить добычу соли из глубоких соляных колодцев.

Хотелось бы отметить изощренную технику деревянного строительства. Русские плотники имели колоссальный опыт в сборке бревенчатых домов, хозяйственных построек, оборонительных сооружений, храмов без единого гвоздя.

Отставая в сфере морского судостроения, Россия к концу XVII в. накопила богатый опыт в изготовлении речных судов. На Белом море чаще всего использовались парусные судна-карбасы разных типов (грузовые, промысловые, пассажирские и др.), имевшие две мачты. Их грузоподъемность достигала 500 пудов (8 т), осадка — 2 ¼ футов. Карбасы, доски которых скреплялись (сшивались) можжевеловыми прутьями, пеньковыми веревками, ремешками сыромятной кожи либо вереском, могли перевозить до 45 пассажиров. В морях Северного Ледовитого океана для плавания использовались большие и малые поморские кочи, остатки которых раскопаны археологами в Мангазее и на Шпицбергене. Они строились из сосны и лиственницы, имели прямой и косой паруса, корпус обтекаемой скорлуповидной формы с заметно раздутыми бортами, что способствовало выпиранию судна наверх при ледовом сжатии. Грузоподъемность больших кочей, экипаж которых состоял из 20–30 человек, могла достигать 32 т.

В библиотеке царя Алексея Михайловича, наряду с духовной, исторической, родословной литературой, имелись книги «О комете», «О медных рудах», по военному делу, особенно по артиллерии — «огнестрельной хитрости», чертежи разных областей России и других государств.

В одном из современных учебных пособий по истории науки и техники утверждается, что во второй половине XVII в. в России якобы «имелась база для развития научной мысли и техники на уровне ведущих в этих областях стран», а на прикладном уровне русские люди XVII в. обладали «прекрасными знаниями и опытом в области химии, теплофизики, металлургии, акустики, физики прочности и баллистики» [25, с. 125–126]. В действительности в стране накануне петровских реформ не было университетов, научных учреждений, средних учебных заведений и технических школ, квалифицированных и опытных специалистов.

В России в конце XVII в. отсутствовали: горнодобывающая промышленность; достаточное число ветряных мельниц, железоделательных, медеплавильных, оружейных заводов; суконных мануфактур; развитое морское судостроение; производство целого ряда промышленных изделий (стальных иголок, качественных шелковых, полотняных и шерстяных тканей, стеклянных изделий, оптических приборов и др.) и красителей. Эти недостатки частично объясняются природно-климатическими, географическими, социально-экономическими, демографическими условиями страны. Россия ввозила черный и цветные металлы, огнестрельное оружие, шерстяные и шелковые ткани.

Сохраняя промышленную зависимость от стран Западной Европы, Россия не могла добиться повышения своего военного могущества, обеспечить независимость и выход к теплым морям. Промышленные реформы Петра I имели закономерный и неизбежный характер. Без заимствований опыта передовых стран Западной Европы качественное повышение технического уровня России было невозможным.

Литература, источники и примечания

1. Корнилович А.О. Известие об успехах промышленности в России и в особенности при царе Алексее Михайловиче // Северный архив, журнал истории, статистики и путешествий. СПб, 1823. Ч. 5. С. 37–64.
2. Малиновский А.Ф. Обозрение Москвы / Сост. С. Р. Долгова. М., 1992. С. 121.
3. Довнар-Запольский М.В. Торговля и промышленность Москвы XVI–XVII вв. М., 1910.
4. Кулишер И.М. Очерк истории русской промышленности. Пг., 1922.
5. Кулишер И.М. История русского народного хозяйства. М., 1925. Т. 1–2.

6. Цейтлин Е. Техника производства русской мануфактуры XVII в. по новым материалам // Архив истории науки и техники. Л., 1934. Вып. 2. С. 179–198.
7. Цейтлин М.А. Очерки по истории стекольной промышленности в России. М.-Л., 1939.
8. Любомиров П.Г. Очерки по истории русской промышленности. XVII, XVIII и начало XIX века. М., 1947.
9. Бакланов Н.Б., Мавродин В.В., Смирнов И.И. Тульские и Каширские заводы в XVII в. М.-Л.: ОГИЗ, 1934.
10. Струмилин С.Г. История черной металлургии в СССР. М.: Издательство АН СССР, 1954. Т. 1.
11. Стоскова Н.Н. Первые металлургические заводы России. М.: Издательство АН СССР, 1962.
12. Заозерская Е.И. У истоков крупного производства в русской промышленности XVI–XVII веков. К вопросу о генезисе капитализма в России. М.: Наука, 1970.
13. Данилевский В.В. Русская техника. Изд. 2-е, исправл. и дополн. М., 1948.
14. Фальковский Н.И. Москва в истории техники. М.: Московский рабочий, 1950.
15. Николаевский П. Московский Печатный двор при патриархе Никоне // Христианское чтение. СПб, 1890. Ч. 1. С. 131–134, 320. Прим. 2.
16. Белокуров С.А. О бумажной мельнице в Москве на р. Яузе (1673–1676 гг.). М., 1907.
17. Русская историческая библиотека. СПб, 1904. Т. 23. Стб. 183–184, 189, 262.
18. Гамель И. Описание Тульского оружейного завода. М., 1826. С. 15, 19–20, 25, 36.
19. Богоявленский С.К. О Пушкарском приказе // Сборник в честь М.К. Любавского. Пг., 1917. С. 371–372.
20. Сытин П. Пушечный двор в Москве в XV–XVII вв. // Московский краевед. М., 1929. Вып. 2. С. 7–10.
21. Демкин А.В. Западноевропейское купечество в России в XVII в. М.: ИРИ РАН, 1994. Вып. 2. С. 11–12.
22. Новицкий Г.А. Из истории насаждения суконных фабрик в XVII веке // Труд в России. 1924. Т. II. С. 28–29.
23. Кошман Л.В. Мануфактура // Очерки русской культуры XVII века. М.: Изд-во Московского университета, 1979. Т. 1.
24. Ковальчук А.В. Мануфактуры // Отечественная история. История России с древнейших времен до 1917 года. Энциклопедия. М.: Российская энциклопедия, 2000. Т. 3.
25. Бабайцев А.В. , Моргачев В.О., Паршин В.Д., Ушкалов В.А. История науки и техники: конспект лекций. Ростов н/Д, 2013. С. 125–126.

Широкова В.А., Озерова Н.А., Снытко В.А., Романова О.С.

Верхневолжский бейшлот — первое гидротехническое сооружение на Волге

Основание новой столицы в устье Невы способствовало тому, что к концу XVIII в. гидрографическая сеть в верховьях Волги была хорошо освоена человеком. Судоходными реками были Волга, Селижаровка, Вазуза и её приток Гжать. В первом энциклопедическом географическом словаре о Гжатской пристани сообщалось, что *«сюда привозится множество железа и других тяжелых товаров, а особливо пеньки, из Украины и из прочих окрестных городов купцами, торгующими к Санктпетербургскому порту, по большей части зимою гужем, а летом реками Окою, Угрою и Ворою; по вскрытии же от льда реки Гжати, котоая в межень мелка бывает, сии товары отправляются на барках в Санкт-Петербург. Оные барки в здешнем места и делаются, потому что в сих странах лесу довольно, а грузятся они во время приближающейся весны стоящие на льду, и как скоро река вскроется, то и поплывут сею рекою Гжатью в реку Вазузу, а из оной в Волгу, и так далее до Санктпетербурга»* [1].

В 1708 г. было закончено строительство Тверецкого канала на Вышневолоцкой системе. Новый путь позволил перевозить грузы из южных губерний России в Санкт-Петербург. Грузооборот на Верхней Волге выше Твери стал расти. К концу XVIII в. по рекам бассейна сплавляли строевой лес, дрова, барки, деготь, смолу, от Гжатской пристани по Гжати и Вазузе — лён, пеньку, хлеб, масло, воск, щетину, кожи. Эти товары по Вышневолоцкому водному пути направлялись в Санкт-Петербург и отчасти шли на экспорт.

Сплав товаров по рекам был важным промыслом и приносил немалый доход

местному населению, особенно в последней четверти XVIII — первой половине XIX в. Так, по данным Т.И. Тутолмина, крестьяне, сопровождавшие сплавлявшиеся по р. Гжати суда зарабатывали до 4 рублей за сезон. Немалый доход приносило строительство барок, которые сплавляли аж от Осташкова в Тверь. В Осташковском уезде «барки строются по обоим берегам Волги экономического ведомства от села Хотошина до деревни Выш-города, и по рекам Селижаре, впадающей в Волгу, от устья ее до деревни Лиховца. Лес на оные пригоняется с Жукопы и реки Тихмени чрез озеро Селигер. Ежегодно делается барок от ста до тридцати, полубарок до десяти. Барки продаются от 60 до 80 рублей, полубарка от 15 до 20 рублей. Оные покупаются купцами здешней губернии поволжских городов» [2].

Расчистка русел рек от упавших деревьев, вырубка леса в прибрежной полосе поначалу способствовали улучшению судоходных условий на р. Волге и ее притоках и даже привели к понижению уровня оз. Селигер, т. к. были устранены затруднения для стока воды по р. Селижаровке. Как писал Н.Я. Озерецковский, русло р. Селижаровки в верховьях, где она образовывала излучины, еще в середине 1780-х гг. было захламлено поваленными деревьями. Здесь *«прежде находились дремучие леса, кои согнивая, или будучи подмыты водою, падали в реку, отчего вода в водополе не могла иметь свободного течения и скоплялась в Селигере до нарочитой высоты. К тому же на дне сей реки премножество росло травы ситника, которой также препятствовал течению воды»* [3]. Продолжавшаяся вырубка леса на значительных площадях, видимо, повлияла на сток рек. Если в описаниях последней четверти XVIII в. нет упоминаний о трудностях в движении по рекам бассейна Верхней Волги, то уже в середине 1820-е гг. случилась первая засуха, остановившая гжатский караван. Министерство путей сообщения (МПС) было вынуждено срочно возвести временную плотину для подъема уровня воды в р. Гжати. В 1840-е гг., когда были вырублены леса в Ржевском, Старицком, Зубцовском уездах, в Волге появились пороги и мели. Движение по Гжати осуществлялось только весной в небольших объемах, хотя в начале XIX в. река была судоходна и осенью.

В 1841 г. подполковник Шернвалл в пояснительной записке сообщал, что «форватер верховья реки Волги, прозодящий большею частию по каменистым грядам, делает судоходство между городами и пристанями, расположенными по рекам Гжати, Вазузе и Тверце, чрезвычайно затруднительными и нередко опасными, особенно в Старицком уезде, Тверской губернии, где находятся пороги, известные под названием Старицких. Судоходство по сим местам, как сплавное, так и подъемное, бывает успешно только при высоких весенних водах; но с понижением горизонта сплав судов становится до крайности затруднителен, и несмотря на все предосторожности, стоящие промышленникам значительных издержек, нередко случается, что суда, проходящие чрез пороги на снастях, удерживаемых большим числом рабочих, разбиваются о каменные гряды и тонут в порогах. Препятствия эти еще более увеличиваются и в меженное время для подъемного судоходства, которое бывает по сим местам и особенно до города Ржева, весьма значительно; тогда, с убылью воды в реке, обнаруживаются на каменистых грядах мели, и проход через пороги, при неправильном и узком фарватере, делается возможным только для судов, имеющих осадку 8 вершков» [8].

Для улучшения судоходных условий на Верхней Волге в 1843 г. при графе Петре Андреевиче Клейнмихеле был построен Верхневолжский бейшлот. Это первое гидротехническое сооружение на Волге. Плотина перегородила р. Волгу ниже оз. Волго. Водохранилище превратило озера Волго, Стерж, Пено и Вселуг в единый водоем площадью 183 км^2. Стены Бейшлота были сделаны из деревянных

срубов, наполненных камнями, на каменном фундаменте. Попуски воды обеспечивали судоходные глубины 12–14 вершков, причем необходимый горизонт в реке поддерживался в течение 63 дней.

Информацию о бейшлоте как о важной достопримечательности и настоящем чуде можно найти практически во всех путеводителях по Волге конца XIX — начала XX вв. В работах фотографов начала XX в. С.М. Прокудина-Горского и М.П. Дмитриева сохранилось по пять снимков бейшлота, показывающих общий вид сооружения с разных точек [4, 5].

Старые путеводители содержат описания бейшлота, помогающие представить значимость этого гидротехнического сооружения: *«На расстоянии 4-х верст от озера Волго находится Верхневолжский бейшлот. Это сооружение состоит из ряда шлюзов, назначение которых — задерживать воду в огромном водовместилище Верхне-Волжских озер. В период обмеления Волги воду спускают, и уровень в реках значительно повышается, так: у Ржева около 16-ти вершков, у Твери около 8-ми, у Рыбинска около 2-х. Если принять во внимание, что в речном судоходстве прибавка даже одного вершка воды достаточна, чтобы перенести караван судов через мели, то станет ясно огромное значение бейшлота для судоходства Волги. Ниже бейшлота река становится судоходной, но пароходство возможно только от Твери»* [6].

«В верстах 80-ти от истока на Волге устроен бейшлот, то есть особые шлюзы, задерживающие воду. Бейшлот с весны задерживает огромный бассейн воды, которую летом по мере надобности употребляют во время засух. Только от бейшлота Волга и становится судоходной. Сам бейшлот производит сильное впечатление. Здесь устроено огромное гидротехническое сооружение. Еще за несколько сажень до бейшлота берега искусственно укреплены, насыпана дамба, устроены два береговых устоя. Затем со дна русла возведены еще 4 быка, образующих с устоями пять пролетов. Поверх всех устоев перекинут проезжий мост, а над пролетами установлены деревянные валы. Имеющие на концах колеса. Посредством колес канатами выдвигаются из пролетов щиты, задерживающие воду. Когда поднимут щит, вода со страшной силой вырывается на свободу. Всех щитов на бейшлоте имеется до ста, и картина падения воды тем грандиознее, чем больше щитов открыто» [7].

«Любопытно посмотреть как здесь в весеннее половодье сплавляют плоты: отпираются шлюзы, и плоты стремительно выносятся за бейшлот, часто разбиваясь. Ниже перехватывают разбросанные бревна и опять собирают в плоты» [5].

В 1941 г. плотина Бейшлота была взорвана, но в 1943 г. вновь возведена из бетона. В середине XX в. и до 2000-х гг. попуски с Верхневолжского бейшлота поддерживали судоходство по Волге выше г. Твери. С 2001 г. сооружение используется для водоснабжения г. Москвы. В настоящее время объект находится под охраной, огорожен высоким забором.

Литература, источники и примечания

1. Географический лексикон Российского государства / Составление, статья С.С. Илизаров. М.: Янус-К, 2012. С. 105–106.
2. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 19088. Ч. 2. Топографическое, историческое и камеральное описание городов и уездов Тверской губернии. Л. 43–128.
3. Озерецковский Н.Я. Путешествие на озеро Селигер Н. Озерецковского... С.-Петербург, печатано в типографии Академии наук, 1817. С. 163–164.
4. Открытый исследовательский проект «Наследие С.М. Прокудина-Горского [электронный ресурс]. URL: http://prokudin-gorskiy.ru/tree.php?ID=353 (дата обращения 27.02.2016).
5. Максим Дмитриев — Волжская коллекция. По Волге-реке. Альбом. Нижний Новгород: Деком, 2013. С. 20.
6. Путеводитель: Волга от истока до Каспия. 1903 г.
7. Андреев Н. Иллюстрированный путеводитель по Волге и её притокам Оке и Каме. М.: «Мысль», 1915.
8. О расчистке Старицких порогов (извлечено из пояснительной записки Подполковника Шернвалл) // Журнал путей сообщения. 1842. Т. 3. Кн. 3. С. 232–233.

Работа выполнена по программе фундаментальных исследований Президиума РАН 2016 № 28П и при финансовой поддержке гранта РГНФ (проект № 15-03-00749).

Юркин И.Н.

Шлюз или мельница? (К истории гидротехнических сооружений на Верхнем Дону)

Данная статья посвящена рассмотрению связей между двумя видами водных промышленных и относящихся к транспортной инфраструктуре объектов — как гидротехнических в чистом виде, так и включавших гидротехнические устройства в качестве важной своей части. Такие объекты часто возникали и функционировали в условиях взаимной конкуренции, обусловленной дефицитом базового для обоих ресурса — воды. Шлюз или мельница? — этот вопрос их строители и пользователи задавали снова и снова, задавали и решали, причем не компромиссно, а альтернативно.

Другой аспект моей темы — обусловленные техническим сходством объектов трудности, возникающие при их (объектов) локализации (определении места) и натурном изучении. Шлюз или мельница? Этот вопрос часто задает себе и нынешний исследователь, взирая на аномалии рельефа в местах, где когда-то существовали или могли существовать подобные сооружения.

Пространственные рамки представляемого материала ограничены Верхним Доном — примерно 80 километрами его русла, начиная от нынешнего истока. Здесь в XVIII — начале XIX вв. создавалась так называемая *Ивановская водная система* или, что то же самое, *Ивановский канал*. Естественную ее основу составляли русла рек Дон (его верховья), Шат и Упа (последние две — Окского бассейна). В терминах старого административно-территориального деления это преимущественно бывшие уезды Тульский, Веневский и Епифанский. На середине водного пути находилось Иван-озеро, ныне не существующее (оно залито водами Шатского водохранилища). Выбор для изучения именно этого района был обусловлен тем, что история гидротехнического освоения этой водной артерии дает возможность наблюдать конкурентное взаимодействие названных объектов и осмыслять природу этой конкуренции.

Ивановский канал начали строить в 1701 г. Работы продолжались два десятилетия, после чего были незавершенные приостановлены. Приостановка затянулась на десятилетия [1]. За это время на некоторых участках, где существовали шлюзы, были поставлены водяные мельницы. Причиной их появления именно там являлось частичное совпадение технических элементов обоих видов сооружений. И те и другие, как правило, имели плотину с запорными устройствами — они регулировали движение воды в основном русле. Имели также вешняк — деривационный канал для сброса ее излишков.

Очищая водный путь для движения судов, все мельницы, если такие существовали на его трассе, несомненно, снесли. После того, как шлюзы сначала законсервировали, а потом о них почти забыли, на местах или вблизи некоторых шлюзов снова «выросли» мельницы. В период, когда строительство водной системы наконец возобновилось (это произошло в первом десятилетие XIX в.) некоторые новые шлюзы (на Дону — при деревнях Ренево, Лупишки, Голицыно, селах Козлово, Никольское, Орловка) было запланировано строить рядом с мельницами или непосредственно на их основе [2, л. 1].

Выявление технических причин, которые обусловливали конкуренцию этих сооружений за площадку своего

размещения, — важное условие понимания истории гидротехнических комплексов. Другое важное условие — установление событий, в совокупности которых отразилась такая конкуренция. Замечу, что до начала наших работ эти вопросы применительно к гидротехническим объектам старейших каналов России, насколько нам известно, не ставились и не изучались.

2. Полевые исследования гидротехнических объектов Ивановского канала ведутся с 2003 г., а с 2009 г. — непрерывно. Оно осуществляется сотрудниками ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова и Государственного музея-заповедника «Куликово поле», граница территория которого на одном из участков совпадает с трассой канала [3].

(Обращаю на это внимание, чтобы оттенить связь темы статьи с тематикой сборника «История техники и музейное дело». То, что крупный федеральный музей на протяжении многих лет тратит на разработку этой темы финансовые и материальные ресурсы, свидетельствует о том, что ее разработка осознается им как *музейное дело*. (Чем это обусловлено — отдельный вопрос.) То, что автором этой статьи является сотрудник Института истории естествознания и техники, сотрудник, который полевыми исследованиями Ивановского канала занимается с 2003 г., т. е. уже 13 лет, говорит о том, что это еще и *история техники*).

Основными задачами, которые предполагалось решить в ходе исследований, являлись: а) углубление знаний, качающихся истории раннего этапа каналостроения в России; б) отработка методов выявления и изучения связанных с ним памятников и в) получение новых данных по истории Куликова поля, которые могли бы способствовать выявлению на его территории памятников, представляющих экспозиционный интерес.

Именно в ходе этих исследований был осознан научный интерес явления указанной конкуренции. Во многих случаях только достигнув понимания того, как оно в конкретном случае проявилось, можно интерпретировать материальные остатки гидротехнических сооружений, которые сохранились до настоящего времени.

3. В 2015 г. нами были предприняты специальные исследования мест по трассе Донского участка канала от Шатского водохранилища до устья правого притока Дона реки Непрядвы, в отношении которых имелись данные о существовании там мельниц.

Уместно спросить: если гидросеть на трассе Ивановского канала в последние несколько лет изучалась достаточно интенсивно, почему до мельниц на его трассе руки дошли только сейчас? Во все предшествующие годы работы преследовали достижение другой, тогда (да и позже) представлявшейся более важной цели — выявление сохранившихся земляных сооружений и установление мест шлюзов. Сложенных из камня шлюзов Петровской эпохи на трассе Ивановского канала давно не существует: они были разобраны во второй половине XIX в. Но, перестав существовать как постройки, шлюзы существовать все же не перестали. Их остатки превратились в археологические памятники, одновременно — в памятники истории техники. Только вот где они находятся, эти памятники?

В последние годы благодаря привлечению более широкого круга картографических источников и более тщательному изучению местности, для многих шлюзов Донского участка канала эту задачу удалось решить. Еще в 2013 г. были обнаружены земляные сооружения, тогда же интерпретированные как остатки Михайловского шлюза. Работы на этом комплексе к настоящему времени дошли до стадии подготовки к его археологическому изучению объекта: в сезоне 2015 г. было проведено его исследование геофизическими методами.

Весьма результативными оказались и другие обследования, выполненные в том же полевом сезоне. В их ходе были обнаружены остатки ранее неизвестного шлюза близ устья реки Ивановки (левый приток Дона), отличающего от прочих еще и тем, что на поверхности почвы в его чаше сохранились тесаные блоки белого камня – остатки разобранных стен этого сооружения. До этого тесаный камень подходящего размера [4] был выявлен в опорах пешеходного моста через Дон недалеко от Михайловского шлюза. Но именно недалеко от места шлюза, а не в нем непосредственно. Оба шлюза (Михайловский и Иваноpеченский) находятся на сухом месте и могут быть раскопаны.

Успехи, достигнутые в работе по локализации шлюзов, актуализировали тему мельниц. Представляется интересным и важным выяснить, где они существовали и в какой степени использовали земляные насыпи и выемки гидротехнических сооружений, созданных строителями канала. Для ответа на эти вопросы и было произведено рекогносцировочное обследование мест, где ранее находились мельницы. Общая протяженность осмотренного участка превышает 60 км. На нем в конце XIX в. существовало 8 мельниц, список и сведения о которых приведены в таблице 1.

Таблица 1. Мельницы Верхнего Дона в 1895–1897 гг. (по материалам Гидротехнического отдела Экспедиции для исследования источников главнейших рек Европейской России) [5]

№ пп	Название	Расстояние от предыдущей мельницы, верст	Расстояние до устья Непрядвы, верст	Данные, уточняющие местоположение	Подпор воды, аршин	Оборудование
1	Бобринская		49,3	В 1,4 вер. ниже мельницы у с. Бобриков... впадает в Дон рчк Ивановка	7,25	2 мук. постава и 1 толчея
2	Дубовая или Гранковская	4,2	45,8	В 2 вер. ниже впадения рчк Ивановки	5,25	2 п + 1 т
3	Реневская	4,1	41,7	около дер. Реневой	5	2 п
4	Лупишская (Лупишинская)	?	?		3,5	4 п + 2 т
5	Козловская	3,8	28,7	В 1,1 в ниже устья р. Лютой	3,5	3 п + 3 т
6	Муравлянская		почти 15	ниже устья рчк Муравлянки	4,25	6 п
7	Казановская			несколько ниже устья р. Казановки	4,5	4 п
8	Гагаринская	3,9			4,5	4 п

Самая верхняя из мельниц, Бобринская, находилась в 8,7 км от Иван-озера. Если не учитывать самое верховье (здесь для работы мельницы не хватило бы воды), то получится, что одна мельница в этом районе приходилась примерно на 7 км. Мельницы существовали и на крупных притоках основной реки. Так, на правом притоке реке Люторич, впадающей в Дон слева на участке между Реневской и Лупишинской мельницами (участке довольно протяженном) в конце XIX столетия действовали 5 мельниц.

4. В настоящее время в данном районе (Верхнего Дона) нет ни одной действующей водяной мельницы. В 2015 г. были осмотрены предполагаемые места тех восьми мельниц, которые здесь существовали раньше. Принадлежавшие к их комплексам постройки также не сохранились. Только в редких случаях встречаются догнивающие остатки деревянных сооружений, состояние которых таково, что они уже не поддаются определению. На местах, где находились связанные с мельницами гидротехнические сооружения, видим земляные насыпи и выемки, в большинстве случаев заросшие травой и кустарником. Интерпретировать их только по вешнему виду невозможно. Во многих случаях после натурного обследования, не сопровождаемого специальной съемкой, трудно составить даже схематический их план. Относительное понимание картины возникает лишь при совместном изучении данных полевых наблюдений и документальных текстовых и графических источников. Очень полезным может оказаться опрос местного населения, старейшие представители которого еще заставили эти мельницы действующими.

Еще один полезный источник, помогающий понять происхождение и первоначальное назначение превратившихся в археологический объект остатков шлюзов и мельниц — серии снимков местности из космоса. Последние желательно иметь на разное время года, поскольку условия съемки существенно влияют на изображение деталей утраченных или сильно измененных элементов рельефа, иногда отчетливо выявляя их, иногда полностью растворяя в фоне.

Постоянно пополняющаяся источниковая база позволила довольно успешно объяснить наблюдаемый характер рельефа на местах двух мельницах: Козловской и Муравлянской. От их деревянных и каменных построек не осталось ничего. Несколько лет назад в Муравлянке в русле Дона, у берега, была еще видна поднимавшаяся из воды свая, возможно, принадлежавшая мельничной плотине. В 2015 г., несмотря на усилия, найти ее уже не смогли.

Но информацию об этих мельницах отыскать все же удалось. Представить, каким был комплекс сооружений Козловской мельницы, позволил комплекс документов, сформировавшийся в первые годы XX в. в связи возникшим у владельца мельницы намерением дополнить ее энергетическое хозяйство «нефтяным» (выражение документа) двигателем. Сохранился план участка, на котором намечалось соорудить для него постройку, с изображением, что особенно ценно, вида и назначения уже существовавших здесь построек. На этот план хорошо ложатся все ямы и возвышенности местности, что позволяет установить их происхождение.

О Муравлянской мельнице подробно рассказал хорошо ее помнивший житель села. Выяснилось, в частности, что мельничная плотина была разборной и что собственного пруда мельница фактически не имела (по словам информатора, донской воды для ее работы всегда хватало). Он же показал на местности все словесно описанные им сооружения и водотоки. Мельница перестала действовать в начале 1950-х гг.; остановка произошла из-за разрушения вешними водами плотины, которую не успели разобрать. Восстановлена она и не была. Остатков построек, которые можно было бы предположительно отнести к комплексу этой

мельницы, при осмотре местности обнаружено не было. След ее существования сохранил только рельеф.

Однако чаще обнаружение на перспективных участках остатков искусственных земляных сооружений не позволяет однозначно привязать их к мельницам. У моста через Дон, на правом берегу, там, где должна была находиться Бобринская мельница, имеется мощная линейная насыпь. Является ли она остатком мельничной плотины или связана с проходившей здесь старой дорогой — выяснить не удалось. На данный момент непонятно и происхождение деревянных конструкций в русле Дона, находящихся приблизительно там, где должна была располагаться Гагаринская мельница, самая нижняя из существовавших выше впадения в Дон реки Непрядвы. Они (конструкции) могут быть остатками как мельничных сооружений, так и моста. К сожалению, подобных ситуаций возникает в ходе работ немало. Но если все так непросто с мельницами, объектами, исчезнувшими сравнительно недавно, то что говорить о смежных с ними шлюзах, разобранных более ста лет назад?

Несмотря на объективные трудности, можно констатировать, что проведенные исследования дали достаточно интересный результаты. Некоторые шлюзы и мельницы были локализованы точно (обнаружены связанные с ними земляные сооружения), другие — предположительно. Неудачей окончились поиски только одной из восьми мельниц — Казановской. Ненайденных мест, где находились шлюзы, на данный момент больше, но некоторые все же определены, примем достаточно надежно. Было установлено, что мельницы на Верхнем Дону устраивались разных типов: с постоянной и разборной плотиной, с прудом накопителем и без него. Весьма любопытно проследить, к каким ухищрениям прибегали мельники, решая задачу сбора и безопасного хранения воды для мельницы, для чего в каждом конкретном случае по-своему примеряясь к условиям местности (примеры — Лупишская и Козловская мельницы).

Следует особо отметить, что к рельефу, сформированному строителями шлюзов, в большей степени тяготели при создании мельниц с постоянной плотиной. При наличии таковых мельничные плотины могли пройти по насыпям комплекса шлюза. Но и во втором случае строителей мельниц интересовала система искусственных и естественных русел, оставленная им каналостроителями — они ее в ряде случаев использовали.

Итак, вопрос «шлюз или мельница», рассмотренный применительно к описанным объектам, не имеет универсального ответа. В одном случае шлюз, в другом — мельница. (Не исключено, что имели место редкие случаи их совмещения, но мы такие не наблюдали.) Человек в его непрерывном стремлении преобразовать лик земли, приспособив его для достижения своих целей, — вот главный двигатель этих изменений. И в конечном счете что-то новое именно о нем, человеке-строителе, узнаем, изучая заросшие травой и кустарником впадины и бугры этого лика.

Литература, источники и примечания

1. Миловидов А.И. Достопримечательные села Тульской губернии. Вып. 1. Село Иван-озеро и Ивановский канал, начатый Петром Великим. Тула, 1892.
2. РГИА. Ф. 1487. Оп. 15. Д. 39 Детальные планы шлюзам и плотинам, предполагаемым к построению по рекам Дону и Шате.
3. Юркин И.Н. История каналостроения в России — проблемы неразрешимые или неразрешенные? (Из опыта сотрудничества академического института и музея-заповедника) // Роль музеев в информационном обеспечении исторической науки. М., 2015. С. 723–732.
4. Юркин И.Н. Епифанские шлюзы: как собирали и как разбрасывали их камни // Тульский краеведческий альманах. Вып. 12. Тула, 2015. С. 16–24.
5. Труды Экспедиции для исследования источников главнейших рек Европейской России, издаваемые начальником Экспедиции, генерал-лейтенантом А.А. Тилло. Бассейн Дона. Исследования гидротехнического отдела 1895 г. Бассейн верховьев р. Дона до устья р. Непрядвы, бассейн р. Непрядвы и бассейн верховьев р. Красивой Мечи до устья р. Гоголя / Под рук. нач. Отдела инж. Ф.Г. Зброжека. СПб., 1897.

Снытко В.А., Озерова Н.А., Широкова В.А.

Судьба памятника гидротехники — Березинской водной системы

Уже во второй половине XVI в. секретарь польского короля Стефана Батория Рейнгольд Гейденштейн отмечал, что водораздел между Березиной и Западной Двиной удобен для соединения рек с помощью канала [9]. Идея о строительстве водной системы, которая должна была соединить бассейн Немана и Днепр через р. Березину по каналу, рассматривалась во времена польского корола Сигизмунда III. В 1631 г. проект был утвержден на варшавским сейме. Для исследования водораздела были отправлены комиссары, но результатом изысканий стал проект соединения р. Березины с р. Двиной [7]. В России идея соединить реки Днепр и Западную Двину рассматривалась еще современниками Петра I Брауром и генералом де-Лубрасом, хотя эта территория тогда не принадлежала России [2].

В 1794 г., после присоединения Березенщины к России, между официальными бумагами Борисовского земского суда был найден проект, который «подал мысль российскому правительству к прорытию каналов, составляющих ныне Березинскую систему» [7, с. 229–230]. И.Х. Штукенберг считал автором этой записки польского дворянина Чацкого [2], однако согласно исследованиям А.В. Стельмах, это был проект некого Мартина Бадени, «польского инженера». Проект Бадени попал в Петербург, и историк Тадеуш Чацкий первым обратил на него внимание русского правительства [11]. Найденные бумаги были рассмотрены Департаментом государственной экономии. Как итог, для исследований на место строительства предполагаемого канала был командирован генерал-майор Герман. Предполагаемое исследование должно было заключаться в беглой рекогносцировке местности.

Около 1796 г. Герман сообщил, что соединение Днепра с Двиною через Березину и Уллу возможно. 9 февраля 1797 г. Я.Е. Сиверс представил специально созданной комиссии проект Германа. Комиссия и пришла к выводу, что из трех проектировавшихся в то время каналов Огинского, Королевского и Березинского наиболее важен Березинский и ходатайствовала о начале строительства канала. 23 февраля 1797 г. постановление комиссии было утверждено Павлом I [2].

Необходимо отметить, что до начала строительных работ никакого исследования местности проведено не было. Проекта как такового не существовало, и все расчеты основывались на данных Чацкого, что и привело к удорожанию строительства. Впоследствии по поручению Я.Е. Сиверса И.К. Герард и Ф.П. Деволан произвели точную нивелировку линии канала, и оказалось, что вместо запланированных 4 шлюзов необходимо построить 14 шлюзов. Длину канала пришлось увеличить с 10 до 20 верст. Строительство канала, порученное Я.Е. Сиверсу, было начато в 1797 г. До 1802 г. работами руководил генерал-майор Фрейнганг под управлением генерала Я.Я. де-Витте. С 1802 г. Я.Я. де-Витте принял на себя дальнейшее производство работ [2].

Часть системы со стоком в р. Березину включала Сергучский (Сергучевский) канал, спрямивший излучины р. Сергуч — притока Березины. Ширина канала составила 11 ½ саж., ширина по дну — 5 саж., глубина до 10 фут, падение 16 фут 8 дюймов. В 1804 г. в канале были построены 3 однокамерных деревянных шлюза (I, II и III). Каждый шлюз достигал в длину от 44 до 42 сажен, а камеры имели 20 сажен длины

и 30 фут ширины [7, с. 230]. В дамбах канала было устроено 14 водопусков длиной 30 и шириной 10 фут. В них были устроены отверстия без щитов на высоте 5 фут от уровня дна канала. Одни водопуски должны были впускать воду в весеннее половодье из болот в канал, другие — сбрасывать излишки воды, но со временем все они стали ветхими, и через них происходила лишь утечка воды [7]. Частью Березинской системы стала р. Сергуч (Бузянка), вытекающая из озер Манец и Плавио (Плавно). На ней была устроена щитовая плотина для удержания озерных вод в канале. Озера Манец и Плавио составляли «раздельный пункт» системы.

Часть Березинской системы со стоком в р. Западную Двину состояла из Соединительного канала, сооруженного в 1802 г. между оз. Плавио и Берешто. Его длина составила 7 верст 300 саженей, ширина по поверхности — 15, по дну — 8 сажен, глубина — 10 фут, падение 24 фут. В канале было сделано 4 деревянных однокамерных шлюза (№№ IV, V, VI, VII) и один деревянный полушлюз для удержания напора весенних вод, открытый летом. Слева от канала для отвода весенней воды был выкопан осушительный канал длиной 5 верст 300 сажен [7].

В 1802 г. был выкопан Веребский канал, спрямивший излучины р. Берешты и соединивший ее с р. Эссой, длиной 2 версты 228 сажен и падением 13 фут. В 1802–1803 гг. на нем сооружено 3 шлюза (№ VIII, IX и X) длиной 40 сажен, шириной 30 фут, с камерой 20 сажен. Для направления воды в канал через р. Берешту в 1802 г. на ней была построена щитовая плотина. Между шлюзами № VIII и IX находился деревянный водопуск. На р. Эссе выше устья Веребского канала находилась шандорный шлюз для пропуска плотов из верховьев реки и щитовая плотина для регулирования уровня воды в реке. Далее Березинский путь проходил по оз. Прошо. Первый Лепельский канал имел один шлюз, и на р. Эссе ниже устья канала была устроена водоудержательная плотина. Второй Лепельский канал был оборудован полушлюзом. На нем при устье р. Уллы была построена плотина для удержания и попусков вод, поступавших из Лепельского озера в р. Уллу, которая также была частью Березинской системы [7].

В 1803 г. французский эмигрант граф Клермон-Тоннер, проплыв по каналу на барке, писал герцогу Ольденбургскому, что по берегу оз. Манец и р. Сергуч необходимо устроить бечевник, а Сергуч местами так заплыл, что вместо воды наполнен тиной. Чтобы провести свои барки, он был принужден тянуть их через грязь с помощью воротов, для упора которых местами не могли найти твердой земли ближе 600 сажен. Реки Улла и Березина из-за мелководности и засорения корчами представляла трудности для судоходства. Тем не менее опыт графа Клермон-Тоннера был признан успешным. В 1803 г. Я.Я. де-Витте «донес, что байдаки могут проходить по каналу так же свободно, как по Березине» [2, с. 5]. Движение по системе было открыто в 1805 г. Березинская система «была устроена, главным образом, для сплава леса в Ригу, причем имелось в виду усовершенствовать ее, т. е. приспособить к плаванию судов только тогда, когда развитие торговли указало бы в будущем действительную в том пользу и надобность» [5, с. 295].

Из-за несовершенства Березинского пути уже в 1806 г. понадобился первый ремонт, а в 1807 г. по распоряжению графа Н.С. Румянцева на р. Улле близ м. Чашники в обход 9 верст извилистого и каменистого участка был устроен Чашницкий канал. Канал имел два шлюза (№№ XIII и XIV), и обойденная часть р. Уллы была загорожена шандорной плотиной, поднимавшею воду на 1 сажень [5].

В 1810–1812 гг. предполагалось устранить мели и укрепить берега, но военные события 1812 г. приостановили дело [2]. В Отечественной войне 1812 г. Березинская система сыграла роль труднопреодолимого рубежа для

французской армии [15]. Ремонтные работы на Березинской системе возобновились после окончания военных действий. В 1814 г. для направления воды в Сергучевский канал была построена в несудоходной части реки фашинная плотина, которая в 1847 г. была заменена деревянной щитовой плотиной [7].

С 1805 по 1817 гг. по Березинской системе, кроме сплава леса, осуществлялось судоходство: «здесь ходили байдаки, барки, полубарки и лодки, нагруженные солью, крупою и другими произведениями, на весьма значительные суммы. Особенно деятельно было судоходство с 1813 по 1817 год» [7, с. 232]. Но в 1818 г. в г. Борисове был построен новый мост на месте сожженного во время Отечественной войны. Он стал непреодолимым препятствием для судов. Товары стали перегружать на барки и лодки меньших размеров, а с 1834 г. судоходство выше г. Борисова прекратилось окончательно.

В 1823–1826 гг. на Березинской системе было перестроено 4 камерных шлюза, 1 простой шлюз и большой подъемный мост [8]. Проводились также работы по расчистке песчаных мелей и наносов.

В 1829–1833 гг. грузооборот по Березинской системе производился на сумму от 1,3 млн руб. (в 1830 г.) до 3,4 млн руб. (в 1833 г.). Но уже в 1836 г. по Соединительному и Сергучевскому каналам прошел только 441 плот стоимостью чуть больше 100 тыс. руб., а в 1837 г. — всего 147 плотов. Уменьшение грузооброта было вызвано плачевным техническим состоянием водной системы. За 40 лет не было предпринято ни одного капитального ремонта ее сооружений. Реки и каналы обмелели, озера Манец и Плавио в силу природных особенностей оказались занесены бузой — жидким торфом. Большие препятствия для судоходства «представляют извилины, крутые завороты рек и расстройство бичевых путей» [7, с. 233].

Благодаря текущему с 1843 г. ремонту в г. Борисове был построен новый мост через р. Березину, перестроена большая часть шлюзов, углублены и очищены от наносов каналы [7]. В 1848 г. по приказу П.А. Клейнмихеля был составлен проект перестройки системы, но дело этим и ограничилось. В 1850 г. XII шлюз на Лепельском канале был перестроен в полушлюз, и в летнее время судоходство по каналу стало караванным [2].

Вплоть до 1855 г. через сооружения Березинской системы могли ходить «только плоты строевого леса, нагруженные ванчаусом, клепкою, ободьями и другого рода мелким лесом. Плоты эти, называемые лавами, состоят большею частию из пяти глейн или звеньев; каждая глейна имеет не более 5-ти брусьев, так что лава заключает не более 25 бревен при длине до 30-ти саженей. Плоты эти имеют осадку в воде до 8-ми вершков и взводятся людьми посредством упирания шестами и захватывания крючьями за кустарники заросших бечевников» [7, с. 233]. Судоходство по Улле производилось караваном «помощию сплавной призмы Лепельского озера, а также озер Боровно и Огзино, на притоках которых устроены щитовые плотины» [5, с. 294].

В середине XIX в. Березинская система занимала промежуточное положение между Огинским и Днепровско-Бугским водными путями. Она была короче Днепровско-Бугской, но длиннее Огинской системы. Плоты по Березинской системе всегда двигались в одну сторону: из бассейна Березины в р. Двину; обратного движения не существовало. Лес пригонялся из низовий Березины, т. к. в ее верховьях все уже были вырублено. Оз. Палик служило пристанью, на которой проводилась вязка и зимовка плотов [7].

Березинский водный путь делился на две части: взводный из р. Березины в Сергучевский канал, р. Сергуч, до оз. Манец и сплавной — из оз. Манец

и Плавио в Соединительный канал, оз. Берешто, через р. Берешту и Веребский канал до р. Уллы. Расстояние от г. Борисова до р. Уллы составляло 120 верст, и при благоприятных обстоятельствах плоты проходили этот путь в течение 20 суток. Путь от г. Борисова до Сергучевского канала занимал 12–14 дней, через Сергучевский канал с учетом пропусков через 3 шлюза проходили за 1 день, по р. Сергуч, озерам Манец и Плавио проходили за 2 дня, по Соединительному каналу с пропусками через четыре шлюза и один полушлюз — около двух дней, через оз. Берешто, р. Берешту и Веребский канал — около двух дней. При попутном ветре этот путь преодолевался в два раза быстрее. Сплав плотов начинался обычно в конце марта — начале апреля и продолжался до наступления ледостава. Каждый плот обслуживало 2–3 рабочих. По наблюдениям офицеров Генерального штаба, большой недостаток Березинского пути заключался в его отдаленности от других путей и маловодности р. Уллы, по которой сплав мог проводиться только в весеннее время [7].

Весной 1855 г. в Чашницком канале прорвало дамбу, и канал вместе со шлюзом был занесен наносами [5]. После очередного обращения лесопромышленников с жалобами на судоходные условия в Министерстве путей сообщения с 1860 г. в течение 12 лет рассматривались проекты по улучшению сооружений Чашницкого канала. Наконец в 1872 г. был утвержден проект, по которому ветхие шлюзы № XIII и XIV предполагалось заменить тремя полушлюзами. В августе 1872 г. была выделена необходима сумма, и уже осенью 1872 г. все работы были окончены.

В результате осмотра Березинской системы, проведенного инженером Регульским в 1871 г., в 1872–1873 гг. было перестроено большинство гидротехнических сооружений и углублены каналы. Несмотря на ремонт, новый осмотр, предпринятый в 1879 г. инженером Августовским, показал, что некоторые шлюзы (№ VIII, IX) были полностью разрушены, Ульская, Берештинская, Боровенская и Огзинская плотины находились в ветхом состоянии. В связи с этим в 1880 г. движение было обеспечено только по Веребскому и Второму Лепельскому каналам, а «за остальное судоходство по остальным частям системы нельзя ручаться» [5, с. 316].

В записке, представленном инженером Августовским, было предложено составить проект по капитальной перестройке всей системы и шлюзовать р. Уллу. Ознакомившись с мнением инженера Августовского, начальник VII Округа путей сообщения заметил, что для приведение Березинской системы одного шлюзования Уллы недостаточно и потребуется шлюзование всей Березины [5]. Технико-инспекторский комитет МПС представил «на благоусмотрение его превосходительства министра» решать вопрос о дальнейшей судьбе водного пути. Капитальная перестройка системы требовала колоссальных средств, и вопрос звучал так: «есть ли необходимость или нет иметь водяное сообщение Черного моря с Балтийским» по Березинской системе? [5, с. 320].

Запущенное состояние Березинского водного пути грозило полным прекращением сообщения по водному пути, поэтому было принято решение начать капитальный ребмонт системы. К началу 1890-х гг. были перестроены плотины. По новому типу отстроены шлюзы: «ряжевые стены камеры заменены полуторными откосами, выложенными грубо обтесанным в постелях камнем» [2, с. 13]. Благодаря проведенным улучшениям в 1892 г. по Березинской системе был возможен непрерывный сплав со стороны Днепровского ската, а на Двинской части, начиная от р. Эссы, движение грузов осуществлялось караванным способом. При этом «сплав плотов не обеспечен водою в продолжение всей навигации, а находится

в зависимости от количества резервных вод на водоразделе и в Лепельском озере, которых не всегда бывает достаточно. Главное же затруднение сплав встречает на водораздельных озерах Манец и Плавио, чему причиной невыгодные условия грунта местности...» [2, с. 22].

Удаленность от больших дорог, сложность пути по Березинской системе, обмеление рек и озер, чрезмерная вырубка лесов и развитие сети железных дорог обусловили на рубеже XIX–XX вв. уменьшение хозяйственного значения водной системы. Неудобство Березинского водного пути заставляло искать другие маршруты водного сообщения между Днепром и Западной Двиной. Так, в начале XX в. рассматривался проект соединения Днепра с Западной Двиной по Оршице (приток Днепра) и Лучесе (приток Западной Двины) [4].

В 1912 г. провоз грузов осуществлялся на пароходах, паровых судах и плотах. В навигацию 1912 г. по системе ходил 1 пассажирский пароход, 1 буксир и 58 непаровых судна. До Первой мировой войны пароходы ходили по маршруту Борисов-Лепель. Полный маршрут Лепель — Борисов был возможен лишь весной. Летом пароход останавливался у шлюза № 8 в Веребках, откуда подвозились пассажиры и грузы в Лепель и обратно. В Борисов везли местные продукты (кожу, рыбу, сельхозпродукты), а вниз по Березине — лесоматериалы, шпалы, дрова. В зависимости от состояния зимнего пути провозили от 1200 до 2000 лав. В 1913 г. грузооборот системы достигал 665 000 т [12, 17].

В период Первой мировой войны, оккупации территории поляками и революции сооружения Березинской системы были отчасти разрушены, но сплав леса продолжался, хотя в очень незначительных объемах [6].

В 1926 г. был произведен капитальный ремонт гидротехнических сооружений Березинской системы, но никакой речи о модернизации всей системы не шло. Судоходство по-прежнему зависело от уровня воды, сроков ледостава и ледохода. Недостаток воды в августе 1926 г. привел к тому, что по Березинскому пути не смогли пройти даже плоты. До 1927 г. по системе в основном сплавляли лес [14]. Шлюзы и каналы поддерживались в судоходном состоянии до 1930 г., когда на шлюзе № 3 Сергучкого канала (с. Кветча) был закрыт последний гидрологический пост [10].

Во время Великой Отечественной войны гидротехнические сооружения были взорваны. После войны Березинская система была законсервирована. Сплав леса продолжался до начала 1950-х гг., когда было принято решение о закрытии Березинской системы в связи с развитием других видов транспорта [14]. В настоящее время некогда оживленная водная трасса полностью утратила свое значение. Шлюзы находятся в руинированном виде, и даже местные жители порой с трудом находят их остатки на местности. Каналы непроходимы из-за завалов. Местами хорошо сохранился только выложенный камнем пол шлюзов [13].

Уже в послевоенное время были восстановлены и в настоящее время действуют 3 плотины: 2 — к югу от озер Манец и Плавно (на р. Бузянке и Сергучском канале) и 1 — на Березинском канале (у д. Волова Гора). Они поддерживают уровень воды в озерах Манец и Плавно. С их помощью во время весеннего половодья проводится небольшой сброс воды. Это обеспечивает регулирование уровня озер, проход рыбы на нерест, предотвращает затопление прилегающих территорий, в особенности д. Кветча, расположенной в пойме р. Сергуч. Поддержание глубины в Сергучском канале дает возможность использовать канал как объект рекреации, для сплава на байдарках [1]. Все плотины Сергучского канала находятся на территории Биосферного заповедника. Восстановленным сооружениям присвоен статус гидротехнического памятника [3].

Литература, источники и примечания

1. Березинская водная система. URL: http://www.berezinsky.by/ru/nature/conditions/water-system/ (дата обращения: 20.07.2015).
2. Березинская система и предполагаемый Днепровско-Двинский путь. Отчет комиссии по исследованию западной группы искусственных водных систем. СПб, 1893.
3. Березинский биосферный заповедник. URL: http://www.beltur.by/?Berezinskij_biosfernyj_zapovednik (дата обращения: 20.07.2015).
4. Днепр и его система. Издание Киевского округа Путей сообщения. Киев, 1908.
5. Завадский К.О. Водяные сообщения России. Сборник предположений и проектов по улучшению водяных путей империи... Ч. 2. СПб, 1885.
6. Зайцев А.И. (сост.). Краткий очерк Приднепровья с поверстным указанием верхнего и среднего плесов реки Днепра и рек Березины, Сожа, Припяти, Тетерева и Десны. Издание 2-е. Киев, 1917.
7. Зеленский И. (сост.) Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генерального Штаба. Минская губерния. Ч. 1. СПб, 1864.
8. Известие о работах, произведенных или предпринятых инженерами путей сообщения, с 1823 по 1827 год // Журнал путей сообщения. Спб, 1827. Кн. 8. С. 1–47.
9. Рейнгольда Гейденштейна записки о Московской войне (1578–1582). Перевод с латинского. Издание археографической комиссии. СПб, 1889.
10. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 5. Белоруссия и Верхнее Поднепровье. Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1963.
11. Речное судоходство в России / М.Н. Чеботарев (ред.) М.: Транспорт, 1985.
12. Татаринов Ю. Города Беларуси в некоторых интересных исторических сведениях. Витебщина. URL: http://www.e-reading.club/bookreader.php/1034048/Tatarinov_-_Goroda_Belarusi_v_nekotoryh_interesnyh_istoricheskih_svedeniyah._Vitebschina.html (дата обращения: 20.10.2015).
13. Скитальческие опусы лепельского бродяги. Три канала-близнеца. URL: http://lepel.by/otklik/otklik.php?id=441&page=11 (дата обращения: 20.07.2015).
14. Форум сайта «Глобус Беларуси». URL: http://forum.globus.tut.by/viewtopic.php?t=5701&start=0&sid=4d9f047f0556443b4a064edaeba70aec (дата обращения: 19.10.2015).
15. Харкевич В. 1812 г. Березина. Военно-историческое исследование. СПб, 1893.

Работа выполнена при поддержке РГНФ (проект № 15-03-00749) и по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № 1.28П).

Семенов Н.М.

Особенности сохранения и показа крупных вещественных памятников истории транспорта в СССР

Время неумолимо приближает 2017-й год, а с ним — вот уже вековую годовщину со дня начала беспрецедентного по масштабам социально-экономического эксперимента: создания первого в мире социалистического государства на базе уникальной по масштабам, природному и культурному многообразию прежней Российской Империи. Уяснить особенности произошедшего, сделать поучительные выводы не только для ныне живущих россиян, но и для наших грядущих потомков невозможно без всемерного изучения материального наследия той, всё более уходящей от нас эпохи. При этом, поскольку едва ли не наиболее характерными для XX в., на который пришлось осуществление социалистических преобразований в нашей стране, были беспрецедентно высокие темпы развития науки и техники, самое пристальное внимание исследователей заслуживают именно соответствующие раритеты, весьма важными среди огромного массива которых нам представляются, в частности, учитывая исключительно большой пространственный масштаб нашего Отечества, *памятники истории транспорта.*

Интересной и поучительной выглядит уже сама история сохранения и показа таких памятников в Советской России — СССР сообразно основным этапам развития нашей страны:

1. «Новая экономическая политика (НЭП)» 1920-х гг.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР.

Октябрьская социалистическая революция 1917 г. привела к фактической изоляции нашей страны со стороны большинства ведущих мировых держав. Это, в свою очередь, способствовало заметному сближению с Германией, также признанной «государством-изгоем» как виновница в развязывании Первой Мировой войны.

К рассматриваемому времени в Германии был, среди прочего, накоплен немалый опыт непосредственно интересующей нас деятельности по сохранению памятников транспорта: паровозов, пароходов, конных омнибусов, трамваев и мн. др.

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА СССР характеризовалась заметным либерализмом в отсутствии ещё устоявшихся канонов. «Твори, выдумывай, пробуй!», — писал как раз тогда известный поэт Владимир Маяковский. Заметная часть граждан испытывала ностальгию по ушедшим *«старорежимным»* временам.

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СССР оставалось весьма тяжёлым после почти десятилетия военных и революционных потрясений, что препятствовало реализации большинства масштабных замыслов.

ПРОЕКТЫ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ОБЛАСТИ:

— Центральный Дом авиации имени М.В. Фрунзе в Москве: успешно реализован в 1925 г., в сильно видоизменённом состоянии дошел до наших дней.

— Всесоюзный Трамвайный музей имени X годовщины Октября в Киеве: реализован *де-факто*; официальному открытию помешало изменение курса СССР к началу 1930-х гг.

— Центральный Музей железнодорожной техники в Москве: не реализован вопреки выявлению весьма значительного числа потенциальных экспонатов.

2. «Развёрнутое наступление социализма по всему фронту» 1930-х гг.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР.

После прихода к власти в Германии национал-социалистов (1933) произошла переориентация, главным образом на США, как раз переживавшие «великую депрессию», и в то же время осуществлявшие целый ряд проектов рассматриваемой нами тематики: Музеи Генри Форда (1935), Приморский Трамвайный музей (Seashore Trolley Museum 1939 г.) и др.

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Резкий переход к ярко выраженной *мобилизационной модели развития* под жёстким диктатом коммунистической идеологии при сильном ограничении прав и свобод рядовых граждан.

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СССР. Заметные, отчасти всемирно признанные успехи, создание целого ряда новых отраслей и коренная модернизация существовавших ранее, не исключая рассматриваемый нами транспорт.

ПРОЕКТЫ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ОБЛАСТИ:

— Музеефикация транспортных средств, связанных с именем В.И. Ленина: автомобиля (в действовавшем с 1936 г. Центральном Музее В.И. Ленина, сегодня Государственном Историческом музее) и Траурного поезда (сохранился поныне).

— Музеефикация самолётов и автомобиля, связанных с именем В.П. Чкалова на его родине (1940).

3. Отказ от «пролетарского интернационализма» в пользу гипертрофированного патриотизма под влиянием Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Победоносно завершив Великую Отечественную войну, СССР оказался перед

лицом «холодной войны» со стороны крупных держав Запада, одновременно став центром формирования мировой системы социализма. В состав последней вошли, среди прочих, и государства с богатым опытом в рассматриваемой нами области: Венгрия, Восточная Германия, Чехословакия.

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Сохранение и дальнейшее усиление *мобилизационной модели развития под жёстким идеологическим диктатом.*

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СССР. Весьма быстрое и успешное преодоление разрушительных последствий войны, новые впечатляющие достижения ценой предельно интенсивного использования всех доступных сил и средств.

ПРОЕКТЫ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ОБЛАСТИ:

— Музеефикация революционного крейсера «Аврора» (Ленинград, 1948, сохраняется до настоящего времени).

— Создание в Москве Павильона-Музея «Траурный поезд В.И. Ленина»: весьма удачного сочетания разнообразных (вещественных, изобразительных, документальных) памятников истории транспорта, во многом предвосхитившего появившиеся лишь в 1980-х гг. т. н. *«музеи одного экспоната»* (1948; к настоящему времени расширен до масштабов Музея Московской железной дороги).

— Открытие в Подмосковье Музея-заповедника «Горки Ленинские», включая гараж с уникальным автомобилем-вездеходом (1949, действует поныне).

4. «Оттепель» 1956–1964 гг.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Начало разрядки международной напряжённости, укрепление созидательного взаимодействия с государствами различных социально-экономических систем, включая *капиталистические* Великобританию и Францию, как раз тогда интенсивно занявшиеся интересующей нас проблематикой.

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Заметная либерализация большинства аспектов жизни при сохранении диктата коммунистической идеологии.

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СССР. Дальнейшие впечатляющие успехи, включая поистине революционные скачки, в том числе — применительно к транспорту: начало освоения космоса (1957), полный отказ от паровозов в пользу более эффективных локомотивов (1956), переход от поршневых самолётов к реактивным (весь период), внедрение скоростных теплоходов на подводных крыльях. Постепенное зарождение в советском обществе ностальгических чувств по отношению к старой технике («Все стихи про паровозы // Паровозов больше нет...», — писала, к примеру, детская поэтесса Юнна Мориц).

ПРОЕКТЫ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ОБЛАСТИ:

— Преобразование части упразднённой подмосковной базы тяжёлых бомбардировщиков нач. 1930-х гг. в Музей Военно-Воздушных Сил (существует и активно развивается до наших дней).

— Масштабная ретроспективная выставка к 50-летию развития городского электрического транспорта в Санкт-Петербурге / Ленинграде (октябрь 1957 г.).

— Розыск и приобретение в *капиталистической* Финляндии для последующей музеефикации одного из паровозов, связанных с именем В.И. Ленина (сохраняется и сегодня на Финляндском вокзале современного Санкт-Петербурга).

— Сохранение уникальной в инженерном отношении б. Кругобайкальской железной дороги рубежа XIX–XX вв. после спрямления главного хода Транссиба в 1956 г.

— Создание крупного Музея Горьковского автомобильного завода (ГАЗ) (1962; существует и развивается вплоть до наших дней).

5. «Развитой социализм» 1965–1984 гг.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР.

Дальнейшая, пусть не всегда последовательная, разрядка международной напряжённости; укрепление созидательного взаимодействия с государствами различных социально-экономических систем.

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Не вполне удавшаяся попытка экономической либерализации А.Н. Косыгина обернулась новым усилением административно-командной системы и диктата коммунистической идеологии. Переход к менее шаблонным формам идеологической работы с возобновлением всенародного празднования Дня Победы в Великой Отечественной войне (9 мая 1965 г.), 50-летием Октябрьской революции (7 ноября 1967 г.) и 100-летием со дня рождения В.И. Ленина (22 апреля 1970 г.). Необходимость теснее считаться с мнением зарубежной общественности в связи с предоставлением СССР осенью 1974 г. права проведения XXII летних Олимпийских игр 1980 г.

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СССР. Успешно-поступательное развитие впервые с 1917 г. способствует массовому обеспечению советских граждан *индивидуальными* квартирами, дачами, автомобилями и гаражами, делающими народ всё более независимым от государственного диктата. Экономические успехи также способствуют переходу практически всех отраслей на *планово-предупредительную* замену соответствующего технического оснащения (включая те же локомотивы, суда и мн. др.) без практиковавшегося ранее фактического доведения их до саморазрушения в процессе эксплуатации. Предприятия, получив известную хозяйственную самостоятельность, смогли по собственной инициативе сохранять образцы списывавшихся технических средств.

ПРОЕКТЫ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ОБЛАСТИ:

— Создание Автотракторного отдела Политехнического музея в Москве, быстро пополнившегося целым рядом уникальных экспонатов, включая автомобиль «Руссо-Балт» нач. 1910-х гг. (1967; ныне, на время реконструкции Музея, частично работает в *режиме открытых фондов*).

— Музеефикация теплохода «Волгарь-Доброволец» (1967; утрачен в 1990-е гг.) и связанного с именем В.И. Ленина парохода «Св. Николай» (Красноярск, 1970; сохраняется поныне).

— Преобразование упраздняемой станции Шоссейная XIX в близ Ленинграда в Музей техники железнодорожного транспорта (1966; не осуществлёно).

— Создание Музеев трудовой и боевой славы при многих предприятиях отечественных транспорта и транспортного машиностроения (частично действуют и развиваются поныне).

— Массовый почин рядовых железнодорожников «Паровозу-ветерану — Пьедестал Почёта» (зародился в связи с возобновлением всенародного празднования Дня Победы в 1965 г.).

— Создание «Парка-Музея "Старая Россия"» с движением разнообразных исторических транспортных средств близ Ленинграда (не осуществлено).

— Создание, по аналогии с Западной Европой, добровольных объединений и клубов индивидуальных владельцев исторической авто-мототехники (отчасти действуют и развиваются до настоящего времени),

— Создание Центрального Музея гражданской авиации на действующем аэродроме Ульяновск — Центр (1984; действует и развивается поныне).

— Создание Музея космонавтики в уникальном здании по индивидуальному проекту (Калуга, 1967; действует и развивается поныне).

— Всесоюзный Автомобильный музей на базе Камского автозавода (КамАЗ) в Набережных Челнах (не осуществлено).

6. «Перестройка» 1985–1991 гг.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР. *Фактический* отказ от конфронтации двух крупнейших политико-экономических систем с катастрофическими последствиями для «мирового социализма».

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА СССР. Резкая и непоследовательная либерализация практически всех сторон жизни.

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ СССР. Нарастание негативных тенденций, всемерное замедление темпов развития, в том числе по причине *фактического* возврата к *многоукладности*.

ПРОЕКТЫ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ОБЛАСТИ:

— «Демидовский парк» на базе упразднённого металлургического завода в Нижнем Тагиле, включая разнообразные памятники *промышленного транспорта* (постепенно реализуется вплоть до наших дней).

— 150-летие отечественных железных дорог (Ленинград, ноябрь 1987 г.): первые в СССР ретро-поезд и общедоступная экспозиция исторического подвижного состава, ставшая вскоре затем постоянной.

— Музей Среднеазиатской железной дороги с большим количеством натурных образцов различной транспортной техники (Ташкент, 1990; существует по настоящее время).

— Подготовка к 100-летиям старейших предприятий отечественного городского электротранспорта в Киеве (1992) и Горьком (Нижнем Новгороде) (1996) (осуществлено частично ввиду распада СССР).

— Попытки использования памятников транспорта (Кругобайкальской железной дороги, «классических» волжских пароходов, поездов- и трамваев-ретро) в интересах *туризма*.

В целом, к моменту своего трагического распада в 1991 г. СССР практически не уступал большинству зарубежных государств ни по выявленным фондам памятников истории транспорта и ни по накопленному опыту их музеефикации, сохранения и показа.

Чичуга М.А.

Немецкий музей горного дела Бохума (Deutsches Bergbau-Museum Bochum)

Индустриализация в странах Западной Европы была напрямую связана с наличием сырьевых материалов в пределах национальных границ. С середины XIX в. добыча каменного угля стала одним из ведущих секторов национальной экономики Германии, а Рейн-Вестфальский каменноугольный район — основным источником добычи сырья.

В 1868 г. Вестфальский профсоюз горнорабочих организовал постоянную выставку «Горнопромышленное оборудование» (Mining tools), которая демонстрировала иллюстративный материал для обучения горнорабочих Вестфальского горного училища (Westfälische Berggewerkschaftskasse, WBK) технологиям добычи углесодержащей породы и ее свойствам [1]. Параллельно с этим обсуждались предложения о создании музея горного дела Бохума. Однако из-за сложной экономической ситуации внутри профсоюза это не было реализовано. Возможность вернуться к данному вопросу появилась лишь в конце 1920-х гг. Тогда, в 1927 г. городские власти Бохума совместно с Вестфальским горным училищем (WBK) и инженером Генрихом Винкельманом (будущий первый директор музея) выступили с инициативой и планом преобразования бывшей скотобойни в музей истории горного дела. 1 апреля 1930 г. музей был открыт. Однако строительство нового здания началось лишь в 1935 г. при участии известного промышленного архитектора Фрица Шуппа. Согласно его замыслам, музей должен был отражать труд мастеров внутри самой шахты. В 1940 г. экскаваторные работы в проходе шахты продвинулись на 600 м в длину и 17 м в глубину, а на большей части этой площади установили постоянные опоры. Однако в годы Второй мировой войны музей был закрыт и достаточно сильно поврежден воздушными обстрелами союзнических войск. Наиболее ценные предметы из коллекции были перемещены в безопасные места, а саму шахту стали использовать в качестве бомбоубежища, принимавшей от 580 до 760 человек в день.

В 1960-х гг. под руководством нового директора Ганса Гюнтера Конрада музейная концепция изменилась до статуса «исследовательского музея» — неуниверситетского научно-исследовательского института. Источниками финансирования выступали национальные и региональные учреждения. 1 июля 1969 г. на базе музея при участии Общества производственного обучения и образования экономического объединения горнодобывающей промышленности и Ассоциации каменного угля (в то время Ассоциация немецкой каменноугольной промышленности) был открыт Архив горного дела (Bergbau-Archiv) как «Память немецкой горнодобывающей промышленности». С первых дней архив занимался сбором, хранением и систематизацией документной информации по истории немецкой горнодобывающей промышленности. Сегодня он хранит около 250 разновидностей документов и 30 специальных коллекций, занимающих свыше 4,5 км. Коллекции Архива горного дела (Bergbau-Archiv), библиотека и фототека объединены в Горно-исторический информационный центр (Montanhistorisches Dokumentationszentrum, сокращенно montan.dok).

В 1973 г. музей горного дела приобрел личную эмблему — двойной копёр замороженной шахты «Германия» (высота 71,4 м, вес 650 т), которую установили на крыше здания. С его установкой возникла дискуссия о необходимости сохранять промышленные объекты

в качестве исторических памятников. Положительное решение, принятое с тех пор в пользу сохранения промышленного наследия, стало одной из задач научно-исследовательской деятельности музея. Признание важности этого направления в рамках национального и международного музейного сообщества послужило толчком к переименованию музея в Немецкий музей горного дела Бохума (Deutsches Bergbau-Museum Bochum, сокращенно — DBM). Параллельно с этим он вошел в список финансируемых исследовательских программ союза немецких неуниверситетских научно-исследовательских институтов, так называемый «синий список» («Blaue Liste»), а ныне Ассоциация Лейбница (Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V., WGL). В 1979 г. DBM вступил в Рабочую группу неуниверситетских исторических исследовательских институтов ФРГ. В 1986 г. открылся южный корпус музея («Erweiterungsbau Süd»), позволивший расширить выставочные площади еще на 3 тыс. кв. м. С конца 1980-х гг. при участии профессора Райнера Слотта музей стал проводить серию временных тематических выставок, которые усилили специализацию музея. С 1987 г. наряду с демонстрационным выставочным материалом, касающимся технологии выработки каменного угля в Рурском каменно-угольном бассейне, в шахте появилось еще одно новшество, а именно презентация современного железного рудника.

1990-е гг. отмечаются еще большим проникновением научной направленности в специализацию музея. Так, при поддержке Фонда Volkswagen при музее были созданы лаборатория совместно с Отделом исследований археометаллургии для изучения истории техники добычи металлов и древнейших металлических изделий в доисторические времена на территории Германии [2]. Данный отдел открыл возможность для ведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области древней металлургии и металлообработки, основанной на синтезе полевых работ и аналитики при участии специалистов различных областей знаний — геологов, химиков, физиков, биологов, медицинских ученых и инженеров. Оборудование лаборатории позволяет не только демонстрировать опыты, но и проводить серьезные исследования с привлечением современных методов датировки находок, геофизической разведки, изотопного анализа и биохимических и антропологических методов. Кроме того, музей участвует в рамках мероприятий по развитию регионального туризма. В 2010 г. начал работу один из пяти информационных центров Рурской области — RUHR.VISITORCENTER.

Интересно рассмотреть, что представляет на сегодняшний день коллекция музея и его архив. С открытия в 1868 г. постоянной выставки «Горнопромышленное оборудование» ее собрание постоянно увеличивалось, осуществлялась выработка новых требований и приоритетов коллекции.

Благодаря своей национальной и международной деятельности DBM смог расширить свои горнопромышленные исторические собрания за пределы немецкоязычного пространства, так что в нем представлены не только региональные основы горнодобывающей промышленности, но и межрегиональный спектр развития технологии и культуры с начала горнопромышленной деятельности до настоящего времени. Отдельный профиль в музее представляют восходящие к XIX в. сырье, минеральные вещества, ископаемые (окаменелости) и горные породы, которые во многом происходят из названных регионов с центром каменноугольных месторождений в Руре.

Все музейные собрания разделены на 8 основных коллекций, причем взаимосвязь отдельных объектов состоит в их не совсем четкой принадлежности к коллекциям: 1) Горнотехнологическая коллекция добычи минерального сырья;

2) Коллекция расширенной горнотехнологической практики; 3) Коллекция технологии предварительной обработки и облагораживания сырья; 4) Коллекция истории повседневности; 5) Сословно-гражданская коллекция; 6) Религиозно-трансцендентная коллекция; 7) Минералогическая горная коллекция; 8) Геолого-палеонтологическая горная коллекция [3].

Для освоения подземной, карьерной или буровой разработки месторождений минерального сырья, а также для его добычи и транспортировки с места добычи требовались соответствующие технические вспомогательные средства. *Коллекции добычи минерального сырья* включают объекты, представляющие отдельные области этой узкой горнотехнологической практики. Так, например, в отношении подземной выработки представлены объекты от простых, относящихся к каменному веку кирок, боровиков и пиротехнических устройств до современных проходческих комбайнов избирательного действия. Подлинные инструменты, используемые для добычи, охватывают период от классических горных молотков и кирок до современных, многотонных горных комбайнов с барабанным исполнительным органом. Кроме того, здесь представлены технологии, такие как аэрация и водоотлив, делающие возможным горнодобывающее предприятие. Эти технологии представлены посредством объектов наряду с транспортировкой материала, добычей сырья и горных пород, а также различными методами передвижения людей в шахте [3].

Несмотря на то, что добыча сырья является основной целью горнодобывающей промышленности, из-за особых требований многочисленных инноваций в горнодобывающей промышленности продолжали совершенствоваться специфические технологии горного дела. Поэтому в *коллекции расширенной горнотехнологической практики* представлены маркшейдерские измерительные приборы, спасательное дело, средства защиты дыхательных путей, шахтные осветители, средства коммуникации, телемеханика. Различные специализированные коллекции представляют эти технологии и их развитие [3].

Эффективное улучшение качества продукции в горнодобывающей промышленности реализуется, как правило, посредством предварительной обработки непосредственно после добычи сырья. *Коллекция технологии предварительной обработки и облагораживания сырья* показывает данный процесс в шахте или в непосредственной близости к ней, а также, какое специальное техническое оборудование и промышленные установки требуются для этого. Оборудование для размола, устройства для разбивки поля доступа, установки обогащения, промывные устройства и сортировочные установки представлены частично в виде подлинников, частично в виде моделей. Основу коллекции составляет каменный уголь, а именно его термическая обработка способом коксования, включая химическую обработку и получение побочных продуктов. Наряду с этим в коллекции представлено обогащение руды, насыщение растворами каменной соли, а также устройства для брикетирования бурого угля [3].

В противоположность горнотехнологической коллекции экспонаты *коллекции истории повседневности* представляют общественно-культурные, в основном повседневные аспекты горного дела. Сюда относятся личные вещи, такие как профессиональная одежда и сопутствующие предметы (например, фляги, бутербродницы, табакерки), предметы местного народного и любительского искусства, рекламные средства, традиционные и личные вещи (чаще всего поврежденные или извлеченные после несчастных случаев), религиозная атрибутика и многое другое [3].

С 1940-х гг. горнопромышленное искусство стало основой собрания Немецкого музея горного дела, что вылилось в формирование

сословно-гражданской коллекции. Старейшие художественные изображения горного дела, которые здесь хранятся, восходят ко времени античности. Период Нового времени наряду с живописью отражен в многочисленных предметах с изображениями горного дела из различных, по большей части дорогостоящих материалов (стаканы, фарфоровые изделия, резные изделия, предметы роскоши из металла и т. д.). Эти предметы в большинстве случаев возникли во время, когда признавался сословно-гражданский характер горного дела, как свидетельство идеализированного восприятия сословной или классовой дифференциации в горном деле. В ходе подъема индустриализации образовался критический подход к горному делу в художественных произведениях, прежде всего XIX в. Предметы из олова, а также оттиски, символизировали особую ценность ископаемых и получаемых из них продуктов [3].

В музее представлена так называемая *религиозно-трансцендентная коллекция.* В областях месторождений центральной Европы большую роль в жизни горнорабочих и в преодолении трудностей работы с ее специфическими опасностями играл вопрос веры. Соответствующие символы и предметы занимали прочное место в шахтерской традиции и культуре. Предметы с горными символами и изображениями были распространены не только в церквях и часовнях, но применялись в церковных процессиях или при погребении. В рамках этой коллекции в большом количестве присутствует почитаемая св. Барбара, которая и сегодня является покровительницей горнорабочих. А Немитц-Фонд святой дополнил коллекцию музея 400 изображениями, начиная с XV в. [3].

Корни *минералогической коллекции* восходят к середине XIX в. и тесно связаны с ранним развитием Вестфальского профсоюза горнорабочих. В это время собирались минеральные и рудные штуфы, а также горные породы из классических месторождений (например, в Рурской области, Рудных горах, Гарце, Зигерланде и др.), которые как актуальное сырье довольно долгое время находятся в приоритете научно-исследовательских проектов музея горного дела. Минералогическая коллекция за это время пополнилась породами месторождений других стран. В целях профессиональной подготовки горных инженеров и горнорабочих профильные училища используют минералогическую систематику, с которой сегодня знакомит музей [3].

Организация *геолого-палеонтологической коллекции* началась сразу после основания Вестфальского профсоюза горнорабочих — основы для изучения Нижнерейнско-Вестфальской каменноугольной области, а также для профессионального обучения горных инженеров. В основном собирание коллекции активно продолжалось до 1970-х гг. Таким образом, очень хорошо документированы прежде всего горные породы верхнего карбона и покровные горные породы от верхнего мелового периода до четвертичного. Также благодаря созданию в 1919 г. Публичного геологического музея коллекция расширялась межрегионально. В настоящее время части коллекции формируют базу для научных исследований и публикаций [3].

Непосредственно при Немецком музее горного дела Бохума существует *Горно-исторический информационный центр* (Montanhistorisches Dokumentationszentrum, сокращенно montan.doc), выполняющий роль центрального сервисного учреждения по хранению, реставрации и консервации, выявлению и популяризации всех коллекций фондов музея. Центр объединен с уже существующими долгое время отделами архива горного дела Бохума (Bergbau-Archiv Bochum), библиотекой и примыкающей к ней фототекой, а также музейными собраниями [1].

С момента основания Немецкого музея горного дела формировался его библиотечный фонд [4]. От скромных приобретений, многочисленных подарков и пожертвований в начале 1930-х гг. книжная коллекция преобразовалась в современную широкомасштабную специализированную библиотеку по истории горного дела, содержащую около 40 тыс. монографий и журналов. Не в последнюю очередь выделяются многочисленные издания, относящиеся к XVI в., а также обширные фонды по истории горной археологии. Горноархеологическая библиотека, составляющая филиал библиотеки montan.doc, насчитывает свыше 7600 монографий, 320 журналов и около 13 тыс. самостоятельных статей, тематически собранных и объединенных в разные тома.

Еще один акцент коллекции — это фотографическая передача истории горного дела [4]. Обширная фототека представлена от широкоформатных стеклянных пластин до современных фотографических отпечатков на бумаге, освящающая различные области горной истории. Фонды библиотеки и фототеки доступны как исследователям музея, так и включенным в его состав отделам.

Немецкий музей горного дела Бохума предлагает особенно благоприятные условия для горнопромышленной историографии в рамках исторического предметного исследования, где можно пользоваться вещественными свидетельствами, неопубликованными письменными источниками, а также соответствующей вторичной литературой. Более того, montan.doc проводит многочисленные научно-исследовательские проекты, которые формируют исследовательскую структуру музея в области научных исследований [5].

Таким образом Немецкий музей горного дела в Бохуме обладает уникальным и крупнейшим собранием экспонатов по истории горного дела. Поливидовой состав экспонатов подчеркивает широкоформатность музея и богатство коллекций, а входящие в его состав архив, библиотека и фототека делают музей привлекательным для исследователей.

Литература, источники и примечания

1. http://www.bergbau-museum.de/index.php/en/montan-dok
2. Археометаллургия как одно из направлений археометрии — научной области, изучающей археологические находки геологическими методами.
3. http://www.bergbau-museum.de/index.php/en/montan-dok/museum-collections
4. http://www.bergbau-museum.de/index.php/en/montan-dok/library-and-photo-collection
5. DBM-BigStuff2007-Goetz-pr.pdf

Вдовин А.С., Кочкина Е.И., Конохов В.А.

Савенков И.Т. и проектирование железных дорог в Сибири в начале XX в.

В 2016 г. исполняется 170 лет со дня рождения выдающегося сибирского ученого, Ивана Тимофеевича Савенкова (1846–1914). Он известен как педагог, археолог, этнограф, палеонтолог, геолог, библиограф, музеевед.

Родился И.Т. Савенков в г. Мариуполе Екатеринославской губернии 20 июня 1846 г. В 1850-е гг. его семья переехала в Сибирь. В 1871 г. окончил физико-математический факультет Петербургского университета, а после вернулся в Сибирь, где продолжил педагогическую и научную деятельность.

Савенков И.Т. представляет собой великолепный образец ученого-энциклопедиста конца XIX — начала XX вв., внесший значительный вклад в развитие отечественной науки и культуры, что нашло отражение в обширной историографии. В работах Г.Н. Белозеровой [2], Л.П. Бердникова [3] рассматривается роль И.Т. Савенкова как библиографа и шахматиста. Труды В.В. Бибиковой [4], Д.Г. Жолудева [12], Т.Ю. Осипенко [15], Г.В. Подъявиловой [9, 10] раскрывают личность И.Т. Савенкова как педагога, а А.С. Вдовин [5–8, 16, 17, 18], М.А. Дэвлет [11], Е.И. Кочкина [6], Н.П. Макаров [7, 8, 13], Н.А. Орехова [14], Г.В. Писарева [16, 17, 18] исследуют путь ученого-археолога, этнографа, музееведа. Но мало кто знает, что И.Т. Савенков также имел отношение к проектированию железных дорог в Сибири, и это не случайно.

Проектирование и строительство Транссибирской магистрали способствовало бурному развитию региона, и это не могло не вызвать интерес И.Т. Савенкова. Но начало строительства магистрали совпало с его отъездом на новое место — в Варшаву (1893), где он закончил службу в качестве окружного инспектора Варшавского учебного округа. Поэтому прибытие первого поезда в Красноярск в 1895 г., прошло его без участия. Еще одно обстоятельство, на которое следует обратить внимание, — это строительство знаменитого железнодорожного моста через Енисей, которое проходило в непосредственной близости от известной палеолитической стоянки Афонтова гора, открытой И.Т. Савенковым в 1884 г., и на которой он провел в 1914 г. свои последние исследования и последние дни [8].

После возвращения в Сибирь И.Т. Савенков был привлечен к разработке проектов железнодорожных путей в восточной части России, где проявил себя как знающий свое дело специалист, человек, переживающий за судьбу региона и жаждущий его развития.

Деятельность по дорожному строительству признавалась сугубо государственной, и она сильно активизировалась в Сибири после 1906 г. Впервые это обозначилось в сентябре 1906 г., когда правительство предложило проведение Всесибирского транспортного совещания в г. Иркутске. Вначале задача Совещания ставилась довольно узко — рассмотреть возможности строительства в Сибири только грунтовых или колесных дорог для нужд крестьянского переселения «возможно силами арестантов и ссыльных». Причем сооружение новых дорог предполагалось в основном в зоне влияния железной дороги, о чем и говорилось в первом письме от 16 сентября за подписью П.А. Столыпина. В последующем же письме-циркуляре от 31 октября задачи совещания расширились. Правительство предлагало рассмотреть более широкий круг вопросов, касающихся вообще транспортного строительства в Сибирском регионе. План правительства включал разработку общей схемы развития транспортной сети,

последовательности работ по улучшению и развитию намеченных дорог различных типов «смотря по сравнительной важности их экономического и общегосударственного значения», а также предполагалось наметить меры, способствующие судоходству на главных реках Сибири — Оби, Лене и их притокам [20, с. 28–29].

В Сибири вопрос о проведении Совещания поставили широко, намереваясь обсудить пути развития всей транспортной системы региона в связи с его освоением [20, с. 29].

Иркутский генерал-губернатор А.Н. Селиванов, разрабатывавший вопрос о привлечении частных капиталов к железнодорожному строительству, обращаясь к И.Т. Савенкову с просьбой о содействии в данном вопросе, отмечал: «Пути сообщения и железные дороги, в особенности, оживляя все стороны культурной и экономической жизни тех районов, по которым они проходят, тем самым коренным образом затрагивают интересы местных общественных, торговых и промышленных сил, которые поэтому и являются наиболее компетентными в разрешении связанных с путями сообщения вопросов» [1, л. 9 об].

При этом было намечено строительство ближайшей очереди железной дороги от Минусинска к магистрали по левому берегу Енисея, а также новые ветки от Верхнеудинска к Кяхте, и от Витимского золотопромышленного района к Сибирской магистрали. И.Т. Савенков был включен в число тех, кто выяснял стоимость этих дорог, степень доходности и другие важные показатели, а также к разработке условий и гарантий от правительства, благодаря которым появилась возможность привлечь частные капиталы [1, л. 9].

Принять участие в Совещании пригласили и Ивана Тимофеевича, и наряду с другими предложили дать оценки тех или иных районов Сибири в торговом, промышленном и колонизационном отношении; определить пути их транспортного соединения, как между собой, так и с уже имеющейся Сибирской магистралью, рассмотреть конкретные транспортные проекты и дать по возможности их стоимостную оценку [20, с. 29].

Первое Совещание проходило 12–23 декабря 1906 г. и имело роль общесибирского. В нем приняло участие 208 человек. Приоритет в нем получили все-таки восточносибирские проекты. Они заслужили высокую оценку экспертов и попали в разряд «неотложных» [20, с. 30], а железная дорога на Минусинск получила статус «желательной» с рекомендацией постройки на частные средства преимущественно отечественных предпринимателей [20, с. 32].

В марте 1908 г. И.Т. Савенков для предстоящего выступления составил конспект доклада «К вопросу о подъездных путях к Минусинску», где освятил наиболее важные вопросы строительства, отметил некоторые разногласия с постановлениями совещания в Иркутске в 1906 г., отсутствие указателей, параллелей и литературы вопроса. Иван Тимофеевич выразил свою точку зрения на важность подъездных путей к Минусинску. Он отметил, что экономическая задача дороги решится в передвижении земледельческих продуктов, торгово-промышленных и продовольственных, местных и прилегающих районов. Привлечение капиталов могло повысить провозную эксплуатацию леса, ископаемых богатств, обеспечить чугунно-железными и стальными материалами. Местное значение выражалось в сохранении интересов равного участия в обслуживании торгово-промышленных предприятий и необходимости быстрого повышения грамотности, среднеобразовательных, горных и других специальных училищ и вспомогательных учреждений [1, л. 8 об].

Позже, в мае 1908 г., он составил подробную записку для доклада «К вопросу о проектирующихся железнодорожных путях для бассейнов Енисея, Ангары, и Лены», в которой пытался «выяснить необходимость научной критики и обработки, собранных в 1906 г. материалов, с точки зрения

физико-географической, исторической и статистической, в виде дополнений и примечаний к изданным трудам, а главное — выделить путь, имеющий, главенствующее государственное, экономическое и культурное значение для южной части Енисейской губернии» [1, л. 1]. Иван Тимофеевич в этом вопросе старался объективно оценивать ситуацию и проводил всесторонний анализ дела. Он подверг участников критике за неразработанный подход и отсутствие объективности, а также отметил, что «Труды совещания 1906 г. в Иркутске о путях сообщения в Сибири», лишены источников вопроса, письменных материалов и ссылок на многих докладчиков, к тому же выделил односторонность большинства мнений, указал методы, которыми стоит руководствоваться при обсуждении подобных вопросов [1, л. 2].

Иван Тимофеевич отметил, что следует «напомнить и подчеркнуть характерные черты рельефа, обусловившие решения вопроса не только о направлении важнейшей для данной местности линии, но и устанавливающие относительное значение и остальных трех линий, необходимо» [1, л. 2].

Характеризуя рельеф в пределах Енисейской губернии по линии Трассиба, он отмечает, что Саянские горы с востока, Алтай и Кузнеций Алатау с запада, «указывают на единственное направление для южной магистрали. Приняв во внимание Кемчугский хребет с его отрогами и склонами к извилистому Чулыму — единственная линия для смыкающей магистрали Итат–Минусинск обозначается уже вполне ясно» [1, л. 2 об.].

Проект дороги Канск–Минусинск И.Т. Савенков считает более сложным и более дорогостоящим, т. к. будет проходить по горным массивам и кроме того, по территории которая на большом промежутке (около 130 верст) не заселена.

Кроме физико-географической характеристики, в пользу проекта Итат-Минусинск, И.Т. Савенков приводит экономические. «Относительно торговли, при постановке в дальнюю очередь дороги Итат-Минусинск, южная часть Енисейской губернии должна обязательно переплачивать на всех товарах вследствие их доставки окружным путем: Итат-Красноярск-Канск-Минусинск и Итат или Мариинск-Кузнецк-Минусинск, почти в 3 раза превосходящими длину прямого пути Итат и Минусинск» [1, л. 3 об.].

Учитывая экономическую целесообразность проектируемых дорог, он видел некоторые преимущества и в решении о постройке дороги Минусинск–Канск, которая способствовала бы доступности продовольствия, привлечению переселенцев, оживлению торговли и представил ее проект, оценив стоимость в 20 млн рублей [1, л. 3]. И.Т. Савенков обратил внимание на то, что в случае «недорода или неурожая в России, Минусинский хлебный рынок, лишенный непосредственной связи с Россией, не может произвести доставку хлеба скорее и дешевле прочих поставщиков: поставки перейдут к Иркутскому рынку» [1, л. 3 об.].

Это несмотря на то, что линия не имела значения для усиления колонизации, считает Иван Тимофеевич, так как переселения происходили летом, когда предпочитали водные пути, либо Средне-сибирскую магистраль. Дорога не имела значения и в горнопромышленном отношении — из-за того, что район малообещающий и не исследованный в геологическом и физико-географическом отношениях. Но наряду с этим И.Т. Савенков выделил преимущества линии Минусинск–Канск, которая является «необходимым условием для удешевления продовольствия, для привлечения переселенцев, для оживления торговли, промышленности, особенно горной и для возрождения Николаевского завода и в видах усиления и сосредоточения хлебной торговли на Иркутском рынке. Для Енисейского бассейна, при отсутствии линии, смыкающей с метрополиею, этот путь будет иметь отрицательно

экономическое значение. Оно всего быстрее и резче выразится в подъеме цен на жизненные припасы и предметы первой необходимости, это удорожание на юге губернии будет возрастать с удалением от Минусинска, а на севере — от Красноярска» [1, л. 4]. О культурном значении этой дороги не могло быть и речи, как считал докладчик. Он видел реалии и признавал, что эта линия не может иметь общегосударственного значения из-за недостаточного исследования данного района.

Савенков И.Т. как никто другой представлял потребности Енисейской губернии и Минусинского края, в частности. В это время (1907–1911) он исполнял обязанности заведующего Минусинским музеем, этим еще больше подогревался его интерес к разработке проектов железнодорожных путей в Южную Сибирь.

Обращения за помощью, как кажется на первый взгляд, далекому от железнодорожного строительства И.Т. Савенкову были вполне обоснованы, учитывая его прежние заслуги в социокультурном развитии региона.

Дальновидные проекты не смогли полностью осуществиться в начале XX в., но стали важным этапом в разработке и проектировании железных дорог в Сибири.

Государство вкладывало в железнодорожное строительство огромные средства, но, конечно, в целом проблема не была решена. В 1914 г. началось строительство железнодорожной линии на Минусинск. Направление, которое И.Т. Савенков считал приоритетным — Ачинск – Минусинск (в 1906–1908 гг. — Итат — Минусинск) и стало первым. В 1926 г. линия была сдана в эксплуатацию. Запланированное строительство необходимых дорог растянулось более чем на полвека. Приостановленное в военные годы строительство железной дороги возобновилось: в 1959 г. сданы в эксплуатацию линии Аскиз — Абаза, Междуреченск — Абакан (в 1906–1908 гг. — Кузнец — Минусинск); в 1965 г. сдан участок Абакан — Тайшет (в 1906–1908 гг. Минусинск — Канск); в 1967 г. Ачинск — Лесосибирск (в 1906–1908 гг. — Ачинск — Мелецк — Енисейск).

Рассмотренные вопросы дают основание полагать, что И.Т. Савенков заслуживает внимание как исследователь, внесший вклад в изучение и развитие строительства железных дорог в Сибири, несомненно, его деятельность в этом направлении требует дальнейшего изучения.

Литература, источники и примечания

1. АМКМ (Архив Минусинского краеведческого музея). Ф. 2. Оп. 3. Д. 42. 18 л. Материалы об участии Савенкова в разработке проектов железнодорожных путей в Сибири (28 июня 1908 — 11 апреля 1909 г.).
2. Белозерова Г.Н. История библиотеки И.Т. Савенкова в Минусинском музее / Г.Н. Белозерова // Мартьяновские краеведческие чтения (2003–2004 гг.): сборник докладов и сообщений. Выпуск III / Минусинский региональный краевед. музей им. Н.М. Мартьянова. Абакан: Светоч, 2005. С. 22–24.
3. Бердников Л.П. Кланяйтесь залам библиотечным: краткие очерки истории библиотечного дела и книжной торговли в Енисейской губернии (1838–1916) / Л.П. Бердников. Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1995. С. 112–117.
4. Бибикова В.В. Роль частной и общественной инициативы в развитии образования Енисейской губернии в XIX — начале XX века / В.В. Бибикова. Красноярск: Офсет, 2004. С. 117.
5. Вдовин А.С. Иван Тимофеевич Савенков (1846–1914) // Археология, этнология, палеоэкология Северной Евразии и сопредельных территорий: Материалы XLVI Региональной (II Всероссийской) археолого-этнографической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 160-летию со дня рождения И.Т. Савенкова и 110-летию со дня рождения В.И. Громова. г. Красноярск, 28–30 марта 2006 года / Н.И. Дроздов (отв. ред.), Е.В. Акимова, И.В. Стасюк (отв. за вып.), ред кол.; КГПУ им. В.П. Астафьева. Т. 1. Красноярск, 2006. С. 4–9.
6. Вдовин А.С., Кочкина Е.И. К истории русско-китайских научных связях в конце XIX в. // Международные отношения в Центральной и Восточной Азии: история и современность. VII международная научно-практическая конференция «Дипломатия на Востоке». Красноярск, Пекин, 2015. С. 20–21. (на рус., англ., кит. языках).
7. Вдовин А.С., Макаров Н.П. Археологические карты И.Т.Савенкова // Четвертые исторические чтения памяти Михаила Петровича Грязнова. Омск, 1997. С. 34–36.
8. Вдовин А.С., Макаров Н.П. Афонтова гора. 1914 г. Отец и сын Савенковы // Верхний палеолит Северной Евразии и Америки: Памятники, культуры, традиции. СПб.: Петербургское Востоковедение, 2014. С. 82–87.
9. Вдовин А.С., Подъявилова Г.В. И.Т. Савенков в Польше // История науки и образования в Сибири / Сборник докладов и сообщений российской научной конференции. Красноярск 15–16 ноября 2005 г. Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2006. С. 282–289.
10. Вдовин А.С., Подъявилова (Писарева) Г.В. Педагогическая деятельность И.Т. Савенкова // Научный ежегодник КГПУ, Красноярск, РИО ГОУ ВПО КГПУ им В.П. Астафьева, 2004. Вып. 4. Т.II. С. 346–352.
11. Дэвлет М.А. И.Т. Савенков как исследователь петроглифов Енисея / М.А. Дэвлет // Сов. археология. 1989. № 3. С. 241–253.
12. Жолудев Д.Г. Краткая история школ Красноярского края (до Великой Октябрьской социалистической революции) / Д.Г. Жолудев; Енисейский государственный педагогический институт. Енисейск, 1961. С. 39–44.
13. Макаров Н.П. Неутомимый исследователей древностей / Н.П. Макаров, Е.Ю. Безызвестных // Век подвижничества. Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1989. С. 43–57.
14. Орехова Н.А. Письма барона Жозефа де Бая И.Т. Савенкову /

Н.А. Орехова // Енисейская провинция: альманах. Вып. 4. Красноярск: Краснояр. краевой краевед. музей, 2009. С. 358–363.
15. Осипенко Т.Ю. И.Т. Савенков — педагог-новатор / Т.Ю. Осипенко // Народное образование в Красноярском крае: материалы III краевед. чтений. г. Красноярск, 6 декабря 2001 г. Красноярск, 2002. С. 89–92.
16. Писарева Г.В., Вдовин А.С. И.Т. Савенков и Общество врачей Енисейской губернии // Наследите древних и традиционных культур Северной и Центральной Азии. Материалы 40-й региональной археолого-этнографической студенческой конференции. Том 1. Новосибирск, 2000. С. 29–30.
17. Писарева Г.В., Вдовин А.С. И.Т. Савенков как этнограф // Историко-культурное наследие Северной Азии на рубеже тысячелетий: Материалы XLI Региональной археолого-этнографической студенческой конференции. Барнаул, 25–30 апреля 2001 г. Барнаул: Изд-во АГУ, 2001. С. 34–36.
18. Писарева Г.В., Вдовин А.С. К научной биографии И.Т. Савенкова // Культурология и история древних и современных обществ Сибири и Дальнего Востока: Материалы XLII Региональной археолого-этнографической студенческой конференции. Омск: Изд-во ОГПУ, 2002. С. 58–60.
19. Тимошенко А.И. Переселенческая политика российского правительства в конце XIX — начале XX вв. и формирование механизма адаптации переселенцев в Сибири // Формирование и адаптация населения в районах индустриального освоения Сибири. Вып. 1. Новосибирск: Параллель, 2006. С. 12–39.

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Образовательные проекты в научно-техническом музее

Витвицкий В.М.

Просветительская деятельность в железнодорожном музее: направления работы, перспективные проекты

В настоящее время наша страна находится в состоянии своеобразного выбора: остаться сырьевой экономикой — и как результат, навсегда остаться страной третьего мира с экономикой, зависящей от коньюктуры сырьевого рынка или, путём напряжения сил и воли, совершить экономический рывок, который позволит выйти на позиции одного из лидеров мировой экономики.

Решение этой жизненно необходимой задачи невозможно без существенных изменений в структуре экономики страны, создания для этого современной научно-технической базы, и как следствие, формирования новых подходов к проблемам образования и научных исследований.

Структурные изменения в экономике страны требуют проведения технического перевооружения научной и производственной базы, подготовки молодежи к освоению высокоинтеллектуальных технологий. Эти перемены, в свою очередь, приводят общество к пониманию настоятельной необходимости реформы всей системы образования, выработки различных подходов к осуществлению образовательных программ, глубокой их дифференциации. Научно-технический прогресс невозможен без поиска и внедрения новых научных идей и теорий, привлечения молодежи к получению естественнонаучного и технического образования, научно-исследовательской работе. Следовательно, важнейшей задачей такой реформы должно быть формирование у учащихся мотивации к получению технического образования. Поэтому особое внимание в этой работе необходимо уделить техническим дисциплинам, без которых мы не получим ни высококвалифицированного рабочего, ни высокопрофессионального инженера, жизненно необходимых для решения поставленных задач модернизации страны.

Помимо официальных образовательных учреждений, с этой задачей прекрасно могли бы справляться научно-просветительские учреждения — технические музеи, научно-просветительские технические центры, интерактивные технические парки.

Просветительская деятельность в современном техническом музее — это не только чтение лекций и проведение различных экскурсий по экспозиции, но в гораздо большей степени, организация интерактивных экспозиций с проведением на их базе занятий с детьми, молодёжью, родителями с детьми, а также взрослыми посетителями. Необходимо организовывать технические лаборатории, где на практических занятиях школьникам будут прививаться основы технических знаний, навыки работы с техникой, её конструирования, дизайна, а также экологическая грамотность.

Реализация такого уровня просветительского проекта решает принципиально важные социальные задачи — просвещение, профориентация, организация досуга, и в итоге — получение высококачественных специалистов.

И вот тут, «неожиданно», в первые ряды таких «мотивационных» институтов попадают корпоративные технические музеи. В таких музеях легче организовать отраслевую просветительскую работу, не забывая о предоставлении информации об основах развития

техники. Здесь легче привлечь к просветительской работе специалистов, передовиков производства, познакомить посетителей с историей развития техники и технологий, прикладных научных исследований. В рамках соответствующей отрасли или корпорации проще продемонстрировать современное её техническое оснащение, показать перспективы развития, и в конечном итоге помочь молодому поколению сформировать свой интерес к получению соответствующей специальности.

В предложенном докладе рассмотрен вариант создания просветительского комплекса на базе музея железнодорожного транспорта Московской железной дороги — филиала ОАО «РЖД» с целью популяризации железнодорожных и смежных с ними профессий, формированию у выпускников технических вузов желания связать свою будущую профессиональную деятельность с железнодорожным транспортом.

Особенности реализации научно-просветительского проекта

При организации научно-просветительской работы, необходимо учесть специфику устройства Музея железнодорожного транспорта. Это наличие паркового пространства, которое необходимо сделать частью музейной экспозиции, расположив в нём интерактивные объекты, открытая экспозиционная площадка, на которой выставлена подлинная техника, отделения музея на станциях, причём реализация просветительских программ в отделениях на станциях является наиболее трудной, но очень необходимой задачей.

Развитие просветительской работы потребует привлечения в штат музея дополнительных специалистов, но основной упор в работе необходимо будет сделать на специалистов из сторонних организаций, работающих с музеем по договорам о сотрудничестве.

Научно-просветительский комплекс музея

Развитие научно-просветительского комплекса Музея тесно связано с развитием его экспозиции. На всех действующих площадках в настоящее время проводятся экскурсии по экспозиции. Необходимо увеличить количество тем таких экскурсий, но это ограничено возможностями экспозиции. Для этого музейную экспозицию предполагается развивать за счёт привлечения предметов из других музеев и организаций с целью создания временных гостевых экспозиций и выставок, организации новых разделов существующей экспозиции (упор будет сделан на новые интерактивные экспонаты) и художественно-оформительских образов, что наряду с введением новых просветительских программ позволит существенно увеличить приток посетителей. При этом насыщение экспозиции интерактивными экспонатами может происходить постепенно по мере финансирования этой работы.

Каждый раздел предлагаемого проекта может создаваться и функционировать независимо от других, что упрощает реализацию проекта в целом и позволяет начать её на любой из площадок, либо одновременно на нескольких.

В качестве одного из первых таких шагов может рассматриваться разработка развлекательно-познавательных программ «Занимательная техника», требующих минимального технического оснащения. На площадке рядом со зданием музея целесообразно разместить мобильный лекторий на 25–30 человек (планетарий, тематические программы по истории техники), который может функционировать с конца апреля до начала августа (часть программ можно реализовывать вчпомещениях музея круглогодично).

Наличие паркового пространства является большим плюсом Музея. На территории парка предлагается создать комплекс интерактивных объектов,

пользоваться которыми посетители смогут как самостоятельно, без участия консультантов и экскурсоводов, так и в рамках специальных экскурсий «Путешествие в "Парк технического периода"». Наполнять это пространство можно поэтапно, используя как имеющиеся образцы железнодорожной и сопутствующей техники, так и приобретая новые установки, формируя, таким образом, несколько интерактивных зон. При этом решается сразу две задачи: развитие экспозиции и расширение научно-просветительской тематики Музея.

На территории парка предлагается сформировать несколько интерактивных зон:

1. Метрологическая площадка (является продолжением экспозиции «История Метрологии», которую предполагается создать в музее);

2. Машинисты и пассажиры с использование тренажёров и объектов железнодорожной техники;

3. Машины (принцип работы паровоза, простые механизмы, энергетические установки и т. п.);

4. Железная дорога. По территории парка укладывается закольцованный железнодорожный путь для минидороги. Возможность перевода стрелок, установка семафоров, оборудование переездов добавят познавательности и увлекательности этому аттракциону;

5. Общие законы природы. На территории парка размещаются интерактивные установки, дающие посетителям общие представления об основах техники.

Помимо различных видов экскурсионной и лекционной работы, современные музеи предлагают посетителям широкий спектр лабораторных занятий, тематических курсов, что также приводит к расширению спектра предлагаемых населению услуг и увеличению числа посетителей. Кроме того, повышается социальный статус музея. Для технического музея таким направлением работы является организация практических занятий по основам техники, основам физических знаний, экологии, а также более продвинутые занятия по информатике, автоматике и робототехнике, основам технического конструирования и дизайна. Занятия такого типа пользуются огромным спросом, но требуют специально оснащённых помещений.

На первом этапе на территории парка может быть создан лекционно-демонстрационный комплекс, помещения которого стилизованны под вагоны пригородного электропоезда. Вагоны установлены на рельсы по обе стороны платформы. Вдоль одной стороны платформы размещается два сцепленных вагона (один головной, другой прицепной), вдоль другой стороны платформы установлен один головной вагон.

Сдвоенный вагон представляет собой универсальный комплекс из двух трансформируемых залов для проведения конференций, научно-популярных и тематических лекций-демонстраций для школьников и смешанных групп посетителей, семинаров, демонстрации фильмов (в т. ч. мультфильмов) на железнодорожную тематику, праздников с использованием научно-технической тематики. Залы в этих вагонах можно использовать по отдельности или объединять в зависимости от задач. Разделение залов осуществляется с помощью мобильной перегородки.

Вагон, в котором размещена лаборатория, необходимо сделать несколько длиннее стандартного вагона. Вагон-лаборатория предназначен для организации практических занятий для различных возрастных категорий школьников по физике (в том числе «Занимательная физика» для младших школьников), основам техники, экологии, а также занятий кружкового типа по автоматике, робототехнике.

Между вагонами располагается платформа, используемая для доступа посетителей в вагоны, перехода между параллельными вагонами. На платформе

размещены плакаты с тематикой соблюдения требований безопасности при поездках на железнодорожном транспорте и при пересечении железнодорожных путей.

Следующим этапом развития научно-просветительского комплекса Музея должно стать строительство рядом с основным зданием павильона, соединённого крытым наземным переходом с основным зданием. Это может быть двух или трёх этажный павильон, в котором будет развернута просветительская и выставочная работа. В павильоне расположено несколько помещений для размещения лабораторных практикумов и организации технических кружков, зал для проведения лекционных занятий, конференций, круглых столов, семинаров.

В павильоне можно будет разместить интерактивную экспозицию, включающую в себя элементы железнодорожной техники, автоматики и робототехники (те объекты, которые невозможно разместить в парковой зоне под открытым небом).

Здесь же целесообразно оборудовать зал площадью примерно 200–250 м^2 для организации различных детских и молодёжных технических турниров и соревнований, выставок (в том числе и в рамках международного обмена). Это может быть трансформируемое помещение.

На базе такого павильона могут проводиться различные мероприятия и для взрослой аудитории, в первую очередь специалистов железнодорожной отрасли.

Стоит также задуматься о расширении площадей за счёт крыши здания музея. На ней можно располагать (если её конструкция позволяет) тенты или лёгкие павильоны, в которых будут разворачиваться временные выставки (в том числе коммерческие). На крыше можно размещать также различные рекламные материалы, связанные с проводимыми мероприятиями.

Развитие открытой экспозиционной площадки железнодорожной техники ограничено имеющимися путями, которые уже полностью заняты экспонируемой техникой, поэтому научно-просветительская работа в первую очередь будет развиваться за счёт увеличения экскурсионных тем, а также за счёт создания новых экспозиций на базе существующей техники. В качестве дополнительных экспозиционных площадей можно использовать некоторые вагоны. Так, например, в вагоне дефектологической лаборатории можно разместить экспозицию по теме «Железнодорожная метрология», а в одном из пассажирских вагонов создать интерактивную экспозицию по основам техники. От входа на территорию экспозиции в сторону путей, на которых размещены экспонаты, можно организовать для посетителей небольшой участок лёгкого железнодорожного пути с движением по нему ручной дрезины.

Особое внимание необходимо уделить оживлению деятельности отдельных музейных экспозиций на станциях. Существующие станционные музеи играют важную социальную и просветительскую роль для проживающего там населения, являясь, зачастую, практически единственными очагами культурно — просветительской работы на местах. Оживление их работы, невозможное только за счет внутренних сил, важная социальная задача. Для её решения необходимо будет начать реализацию ещё одного очень интересного направления работы музея, которое могло бы стать его изюминкой — создание мобильного познавательно — развлекательного комплекса на базе железнодорожных вагонов. Такой комплекс мог бы включаться в состав специальных экскурсионных поездов, а также доставляться и какое-то время оставаться на станциях, для предоставления просветительских услуг жителям близлежащих населенных пунктов (в первую очередь это могут быть станции, где расположены внешние отделы Музея).

Организация просветительской работы в отделениях музея может решаться двумя путями: через использование мобильного развлекательно — познавательного

комплекса и на базе технически переоснащённых экспозиций отделений. Дополнительное оснащение экспозиций, в первую очередь должно основываться на использовании аудиовизуального комплекса, позволяющего демонстрировать посетителям материалы по истории и современности железной дороги, прилегающих территорий, а также на размещении интерактивных экспонатов, количество и выбор которых необходимо определять конкретно для каждого отделения. При этом предметный ряд в экспозициях также должен дополняться. Решение этих задач сделает отделения музея локальными центрами просветительской работы на местах и привлечёт дополнительно посетителей в экспозиции музея в Москве.

Черненко В.В.

«Шахта Академическая», «К тайнам Мирового океана» — современные экспозиционные решения

Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН — старейший естественноисторический музей страны, он берет свое начало от «Минерального кабинета» Императорского Московского Университета, учрежденного Высочайшим Указом 12 января 1755 г. Созданный по замыслу М.В. Ломоносова, считавшего, что *«учить надо не токмо по книгам, но и по натурным предметам»*, кабинет превратился в первый в Москве естественноисторический музей.

14 марта 1755 г. в газете «Санкт-Петербургские ведомости» № 21 было опубликовано сообщение: «Минувшего февраля 17 дня от дворянина Никиты Акинфиевича Демидова усерднейше подарена в Императорский Московский университет третья доля славного кабинета господина Генкеля, который состоит из наилучших минералов, многих курьозных вещей: окаменелых коралей и разных раковин...». Вскоре свои доли минералогической коллекции подарили и его братья Прокопий и Григорий. Это собрание, дополненное уральскими и сибирскими рудами и минералами, купил во Фрайберге их отец, Акинфий Никитич Демидов, у известного химика И.Ф. Генкеля, в лаборатории которого в 1739–1740 гг. учился минералогии и горному делу М.В. Ломоносов. Собрание из 6000 предметов было доставлено в Москву в 1759 г. и размещено в библиотеке университета.

Коллекция быстро расширялась. В 1791 г. кабинет был преобразован в первый в России Музей натуральной истории. В начале XIX в. в связи с бурным ростом естественнонаучных знаний и всеобщим интересом к научным проблемам музей открылся для широкой публики и стал играть важную культурно-просветительскую роль. Интерес к науке проявлялся еще и в том, что не только ученые, но и люди далекие от нее активно занимались коллекционированием минералов, руд, горных пород и окаменелостей. Их многочисленные дары послужили основой для формирования уникальных фондов музея.

Большая часть первых поступлений погибла в Московском пожаре 1812 г. К декабрю 1814 г. музей восстанавливается за счет дарений меценатов, обмена, приобретения отечественных и зарубежных коллекций, а также за счет экспедиционных сборов профессоров и преподавателей университета.

Новый этап развития музея начался со второй половины XIX в. В это время в нем активно работают выдающиеся ученые, оставившие заметный след в отечественной науке и музейных собраниях: В.О. Ковалевский, А.П. Павлов, М.В. Павлова, В.И. Вернадский. Их усилиями музей становится не только крупным учебным, но и научным центром мирового значения. В связи с 200-летним юбилеем М.В. Ломоносова из государственной казны были выделены средства на строительство специализированного музейного здания. Задание на проектирование составили академики В.И. Вернадский и А.П. Павлов. Строительство здания по проекту академика архитектуры Р.И. Клейна завершилось в 1918 г. В нем разместились Геологический, Палеонтологический и Минералогические музеи.

Начало XX столетия ознаменовалось быстрым развитием технического прогресса, потребовавшего освоения огромного количества сырьевых ресурсов. Здание и музеи были новому учебному заведению — Московскому геологоразведочному институту. Фонды музеев пополнились многочисленными сборами профессоров, преподавателей, студентов и выпускников института, успешно работавших на всей территории страны и за рубежом.

Переезд института в новое здание определил дальнейшую судьбу учебных музеев. Уникальное собрание, в случае его перемещения подвергалось огромному риску. В связи с этим в Постановлении Совета Министров СССР от 1 декабря 1987 г. «О 125-летии со дня рождения В.И. Вернадского был включен специальный пункт об организации в здании на Моховой улице Государственного геологического музея имени В.И. Вернадского. С этой целью объединялись Геолого-Палеонтологический и Минералогический музеи Московского геологоразведочного института.

Коллекции, собранные со всех континентов Земли, дают представления о разнообразии минеральных видов, развитии органического мира, геологических процессах, катастрофических природных событиях — вулканизме, землетрясениях, о богатстве природных ресурсов России и мира.

В своих экспозициях музей развивает наследие В.И. Вернадского о единстве живого и косного планеты, о ее связи с Космосом, об ответственности человека за сохранение окружающей среды [1, с. 25–30].

С 2013 г. в музее проводится модернизация существующей экспозиции и создание новых разделов, знакомящих с горно-геологическими профессиями. Одним из направлений модернизации стало включение тем и блоков, в которых используются современные мультимедийные технологии [2, с. 125–130].

Последние годы ознаменовались активным, а иногда и чрезмерным, использованием мультимедийных средств при создании экспозиций музеев различного профиля. Порой авторам бывает сложно найти баланс между техническими решениями и содержанием выставки, подобрать наиболее подходящие средства выразительности и при этом уложиться в бюджет. Так рождаются неудачные решения, при которых музейный предмет уходит на второй план, уступая место быстро устаревающим технологическим решениям, привлекательность которых тает с каждым днем. Новейшие технологии должны расширять привычные возможности. На примере нескольких разработок-экспозиций «Шахта "Академическая"» и «К тайнам Мирового океана», реализованных под руководством автора, будут показаны возможности использования ИКТ в зависимости от цели, задач и особенностей экспонируемого материала.

Шахта «Академическая»

Музеефикация старых горных выработок и превращение их в публичные музеи осуществляется во многих странах мира. Подлинность атмосферы, старинное оборудование вызывают неизменный интерес у посетителей, позволяя им совершить путешествие во времени. Примеров создания в зданиях научно-технических и естественнонаучных музеев экспозиций, имитирующих условия труда шахтеров, всего несколько, в московских музеях только два.

Идея создания на территории столичного музея экспозиции, раскрывающей тему шахтного способа добычи, в виде фрагмента подлинной шахты была реализована в 1931–1932 гг. в подвалах Политехнического музея по проекту директора и горняка В.Р. Вильямса. Закрытая в начале войны, эта шахта более не была доступна посетителям.

Открывшаяся 22 сентября 2013 г. в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского имитационная угольная шахта « Академическая», созданная по инициативе директора и горняка-угольщика академика РАН Ю.Н. Малышева, возродила экспозицию на новом уровне, вобрав в себя перемещенные в связи с реконструкцией экспонаты Политехнического музея. Экспозиционное решение (*авторы Л.С. Назаров и В.В. Черненко*), было реализовано в сотрудничестве и при непосредственном участии специалистов компании «Ростовшахтстрой», многие годы проработавших в забое. Основные работы по «строительству» шахты заняли около трех месяцев, включая изготовление на заводе и установку настоящей клети — шахтного лифта. Финансовую поддержку оказали компании «Распадская» и «Сибуглемет».

Экспозиция «Шахта «Академическая» размещена на двух площадках, на которых согласно развернутым темам, посетитель как бы проходит сквозь века в окружении шахтного оборудования различных периодов.

В первом небольшом зале, получившем рабочее название «ламповая», где перед спуском в горную выработку шахтеры получают лампу и спасатель, проверяют их исправность, комплектность и отправляются к спусковой клети в сопровождении «стволового». Основу экспозиции составили экспонаты из уникального собрания Политехнического музея, на предметном уровне знакомящие посетителей с историей шахтного дела России, развернуты две темы — инструмент и шахтерские лампы.

Диорама «Шахта XIX века» знакомит с условиями труда шахтеров — теснота, запыленность, отсутствие вентиляции и хорошего освещения, а главное — ручной инструмент. Кайла, молоты, ломы, лопаты, которые использовали при добыче угля, расположены в непосредственной близости на подиуме.

Диорама «Механизированная шахта XX века» знакомит с внедрением механизации в шахтное дело, обеспечившей резкое повышение производительности труда. Пневматический и гидравлический ручной инструмент — отбойные молотки, перфораторы, действующие модели шахтных машин — яркие представители отечественных разработок. Бережное отношение, самостоятельный ремонт, ценность личного инструмента демонстрирует привезенный шахтерами «поработавший» перфоратор с проволочной «штопкой» разрыва защитной камеры, включенный в состав экспозиции наравне с экспонатами из Политехнического музея.

Развитие шахтного освещения — раздел экспозиции Политехнического музея, в оригинальном виде переместившийся в пространство «ламповой», знакомит с открытыми пламенными лампами, предохранительными и аккумуляторными лампами. Сохранены витринное оборудование, этикетаж и сопроводительные тексты.

С качественно новым этапом в развитии шахтерских ламп можно познакомиться на выставочном стенде фирмы «Гранч» — «Умная шахта». Лампа, разработанная этой фирмой, представляет собой сложное компактное устройство, интегрирующее освещение, газоанализ, предупреждение, оценку состояния шахтера, GPS-навигацию. Она не имеет аналогов в мире.

Второй зал экспозиции, который сложно назвать залом, имитационная шахта — интерактивная часть экспозиции. Именно здесь посетитель, облачившийся в спецовку, каску, получивший лампу и спасатель, войдя в клеть, совершает в сопровождении «стволового» спуск в вертикальном стволе на глубину более 800 м и попадает в реальную горную выработку, с которой ему предстоит познакомиться. Современные аудио-визуальные технологии позволили передать атмосферу реальной горной выработки и совершить по ней путешествие не только в пространстве, но и во времени. Аудио-визуальная инсталляция (*концепция и контент В.В. Черненко*) включает две части, которые можно назвать «*спуск*» — движение в пространстве, и «*в горной выработке*» — движение в пространстве и во времени.

«*Спуск*» — с него начинается знакомство с интерактивной частью экспозиции. 4 коротких звонка — сигнал оператору, и клеть с «шахтерами» приходит в движение — скрежет лебедки, звуки работающего двигателя, быстро меняющаяся картина вокруг, 1 короткий звонок и клеть остановилась.

«*В горной выработке*» — «шахтеры» покидают клеть и начинают движение. Темно, только свет индивидуальных шахтерских ламп позволяет рассмотреть смену оборудования, облик работающих людей. Вокруг мир незнакомых звуков: взрыв, работающие шахтные машины, обвал породы, работающий перфоратор, треск деревянной крепи, звук струящейся воды, удары кирки, пение канарейки — живого индикатора загазованности горной выработки. В конце пути — забой в угольной шахте XVIII в., немецкие горняки — отец и сын, и неизменная спутница — канарейка в клетке, тускло освещенные светом масляной лампы [3, с. 78–79].

Оригинальное художественно-конструктивное решение пространства, удачно подобранные экспонаты, из собрания Политехнического музея, предметы, переданные шахтерами, и специально созданные для экспозиции, реалистичное аудио-визуальное сопровождение позволили создать атмосферу реального «погружения» в угольную шахту.

«К тайнам Мирового океана»

Создаваемая экспозиция с рабочим названием «К тайнам Мирового океана», будет знакомить с сравнительно молодой наукой — морской геологией. Это второй проект музея, где мультимедийным решениям отводится ведущая роль.

Непосредственное исследование дна морей и океанов было долгое время недоступно для геологов, но по мере развития технического прогресса, шаг за шагом они продвигались в глубины Мирового Океана, все больше расширяя представление о геологическом строении нашей планеты. Сегодня невозможно недооценить важность и значимость таких исследований, а следовательно необходимость популяризации этой темы и музеефикации основных ее аспектов, технических средств, результатов исследований и их применения в практической деятельности человека.

Реализация экспозиционного замысла предполагает создание 3-х экспозиционных зон:

— Вводная зона, знакомящая с объектом исследований — геологическое строение дна Мирового океана, полезные ископаемые, современные геологические процессы; методами исследования;

— Имитационная зона — мультимедийная инсталляция, позволяющая посетителю в качестве исследователя провести наблюдения с борта глубоководного обитаемого аппарата «Мир» на пяти гидротермальных полях в Атлантическом и Тихом океанах на глубине до 4000 м;

— Историческая зона знакомит с первым российским подводным обитаемым аппаратом «Аргус».

Аппарат был назван по имени персонажа древнегреческой мифологии Аргуса — многоглазого всевидящего великана. Он был спроектирован и построен в Опытно-конструкторском бюро океанологической техники Института океанологии имени П.П. Ширшова Академии наук СССР (ИОАН СССР) для выполнения океанографических, геологических и гидрологических исследований на материковом шельфе. Закладка — 1971 г., введен в эксплуатацию в 1976 г. Максимальная глубина погружения — 600 м.

Обитаемый корпус аппарата изготовлен из высокопрочной конструкционной стали. Иллюминаторы выполнены из органического стекла. Центральный нижний иллюминатор имеет диаметр «в свету» 220 мм, два боковых нижних иллюминатора имеют диаметр 80 мм, диаметр верхнего иллюминатора — 150 мм. Командир и бортинженер управляли аппаратом и навигационной аппаратурой, наблюдатель выполнял научно-исследовательскую программу.

Для взятия образцов грунта и выполнения некоторых подводно-технических работ аппарат снабжен манипулятором. Для сбора образцов используется выдвижной бункер. Аппарат снабжен буровой установкой для отбора ориентированных кернов коренных пород, а также может нести различное сменное оборудование и аппаратуру в соответствии с научно-исследовательской программой.

Первоначально ПОА «Аргус» для выполнения погружений перемещался с берега на специальной тележке, водолазы освобождали аппарат от креплений, и он самостоятельно продолжал движение к точке погружения. Если район работ находился на значительном расстоянии от берега, «Аргус» буксировался судном обеспечения к месту работ. Осенью 1978 г. были выполнены первые геологические исследования материкового склона в районе Геленджика. До 1982 г. «Аргус» работал только в Черном море, с появлением в 1982 г. научно-исследовательских судов «Витязь» и «Рифт», оборудованных спуско-подъемным устройством, «Аргус» погружался во многих районах Атлантического океана, Средиземного моря и в Гибралтарском проливе.

Ученые смогли в качестве наблюдателей попасть в глубины океана, непосредственно работать с объектами их исследований и наблюдать факты, которые раньше были неизвестны науке.

Последнее погружение «Аргус» совершил в Гибралтарском проливе в 1994 г. За время эксплуатации 1978–1994 гг. аппарат совершил 768 погружений.

Учитывая габариты ПОА «Аргус», его уникальность и высокую аттрактивность, как экспоната, под аппарат подведен фундамент и вокруг него возведена стеклянная крыша-купол, создавая тем самым новое экспозиционное пространство, расширяющее границы музея и его функциональные возможности. Аудио-экскурсия знакомит с техническими характеристиками аппарата, а также с репортажем Юрия Роста с первого погружения «Аргуса», которое состоялось 1 ноября 1975 г.

Уникальную возможность для геологии открыли глубоководные обитаемые аппараты. Управляемые человеком, свободно перемещающиеся в водной толще и у дна, оснащенные современной аппаратурой, они превратились в совершенный инструмент исследований.

Одной из важнейших проблем морской геологии является изучение гидротермальных полей на дне океана. В настоящее время известно более 100 районов в Мировом океане, в которых происходят активные гидротермальные процессы. В этих районах глубинное вещество под большим давлением по каналам в земной коре выносится на поверхность дна через небольшие отверстия, заканчивающиеся трубами разного диаметра и разной высоты. Температура в жерле этих труб в различных районах океана лежит в пределах от +100 до +380 °С. Высокотемпературная глубинная масса при выносе в придонные слои океана охлаждается и оседает на дно, создавая при этом гидротермальные постройки до десятков метров высотой и до 200–300 м в диаметре. Эти постройки сложены сульфидными полиметаллическими рудами с высокой концентрацией различных металлов, в том числе и редких. Так на дне океана происходит образование полиметаллических массивов. И открытие гидротермальных полей в океане, и дальнейшее их изучение осуществлялось с применением глубоководных обитаемых аппаратов (ГОА). 22 экспедиции в 24 активных районах Атлантического и Тихого океанов были проведены с использованием ГОА «Мир».

Для имитации процесса погружения в ГОА «Мир» на океаническое дно построен малый купол, в котором разместиться имитационная зона экспозиция, создаваемая на основе принципов виртуальной реальности, позволяющая посетителям в режиме реального времени провести исследование дна Мирового океана на типичных геологических объектах — курильщики, подводный вулкан, подводный грязевой вулкан. Основой для мультимедийной инсталляции послужили видеоматериалы, переданные музею д. т. н., заведующим Лабораторией научной эксплуатации глубоководных обитаемых аппаратов ИО РАН А.М. Сагалевичем.

В пространстве имитационной зоны — малого купола создается интерьер современного глубоководного обитаемого аппарата, с борта которого наблюдатели могут исследовать уникальные постройки в зонах гидротермальных полей, получившие название «курильщики» в различных точках Мирового океана на глубине до 4000 м.

Пространство разделено на две зоны — зона пилота-оператора и зона наблюдателей. Аудио-визуальная информация воспроизводится мультимедийным комплексом, состоящим из системы направленного звука и видео-стены из 3-х экранов, имитирующей иллюминаторы подводного аппарата, на которых так же выводиться инфографика — информация о местоположении, показания приборов.

Важной проблемой является музеефикация технических средств, обеспечивающих исследования в области морской геологии. Подводный обитаемый аппарат «Аргус» — уникальный экспонат новой экспозиции, несомненно, является памятником отечественной науки и техники и о нем должны знать все.

Литература, источники и примечания

1. Рундквист Д.В., Наумов Г.Б., Черненко В.В., Кандинов М.Н. Музей истории Земли // Альманах–1998. Музеи Российской академии наук. М: Научный мир, 1998. С. 25–35.
2. Черненко В.В. Мультимедиа много — экспозиция хорошая?! // Музейная экспозиция: храня традиции, быть в авангарде. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции Ассоциации естественноисторических музеев России / сост. В.С. Ионкина. М.: ГДМ, 2014. С. 125–132.
3. Черненко В.В., Назаров Л.С. Угольная шахта «Академическая» — партнерский музейный проект // История науки и техники в свидетельствах и памятниках: Материалы науч. конф. Москва, 24 апр. 2014 г. / Сост. Е.В. Минина; ИИЕТ РАН. М., 2014. С. 78–79.

Кузнецов М.И.

Молодежные образовательно-исследовательские экспедиции в наукограды России

Стратегические задачи развития страны связаны с формированием высокоэффективной экономики и построением национальной инновационной системы, стимулирующей создание и использование новых знаний, новых технологий и производств на их основе.

Одно из важнейших направлений обеспечения инновационного развития страны, — наращивание человеческого капитала, — сегодня не имеет комплексного характера и производится с очень низкой эффективностью. «Утечка умов» из России уже привела к тому, что уже в начале 2000-х гг. среди работающих в науке людей возрастная группа 30–39 лет составляла менее 15 % (в США — 36 %!), в то время как возрастная группа 50–59 лет — 26% (в США — 14 %) [1]. Опросы студентов показывают, что многие из них намерены работать за рубежом. Согласно данным мониторингового исследования, проводимого Союзом развития наукоградов России, Лигой содействия оборонным предприятиям и Институтом социально-экономических проблем народонаселения РАН [2], еще в начале 1990-х 70% руководителей наукоемких оборонных предприятий говорили о нехватке экономистов, финансистов и бухгалтеров. После 2000 г. ситуация изменилась — 80–85% из них испытывали необходимость, прежде всего, в научно-инженерных кадрах и высококвалифицированных рабочих. Причем, высококвалифицированные рабочие это не слесари, токари и сборщики, а операторы станков с программным управлением, наладчики роботизированных комплексов и интегрированных производств — интеллектуальная производственная элита.

Все это показывает, что сегодня важнейшая задача — ориентация молодого поколения на интеллектные, творческие сферы деятельности (наука, разработка и создание новой техники и технологий, инновационная сфера и наукоемкие производства, инновационный бизнес).

По сути дела необходимо растить «человека инновационного» — новое поколение научно-технической элиты России, поскольку главная основа инновационной экономики — энергичные, активные и инновационно мыслящие люди, исследователи, инженеры, изобретатели, предприниматели. Необходимо повышать престиж науки и творческой деятельности в различных сферах. Одновременно с этим требуется и воспитание молодежи, акцентированное на достижениях российских ученых, разработчиков и создателей выдающихся научно-технических решений, техники и технологий.

Союз развития наукоградов России с 2008 г. начал реализацию проекта «Молодежные образовательно-исследовательские экспедиции в наукограды России», базирующегося на научно-культурном потенциале российских наукоградов [3].

Проект направлен на расширение знаний и представлений учащихся старших классов о различных сферах научной, инновационной деятельности и наукоемких производствах, на воспитание человека инновационного — творчески мыслящего, способного создавать новое, перспективного молодого поколения, обладающего патриотическим самосознанием.

В его основе лежит ознакомление школьников и студентов с лучшими конкретными образцами новой техники и технологий, достижениями и разработками отечественных

ученых, конструкторов и изобретателей; организация встреч в рабочей обстановке НИИ, КБ, испытательных комплексов и производственных предприятий, их музеев и демонстрационных залов. Реализация проекта в качестве существенной составляющей включает также предоставление возможностей для фиксации и сохранения того, что удалось увидеть, с чем удалось ознакомиться и в чем принять участие (фотографии на память с учеными, космонавтами, разработчиками техники, видеозаписи посещений и встреч, сувениры, памятные знаки, буклеты и т. д.).

Основные целевые группы Проекта — преимущественно школьники старших классов (9–11), воспитанники школ-интернатов и кадетских корпусов, учащиеся учреждений начального профессионального образования (в пилотной части проекта в основном из города Москвы и Подмосковья).

Основной инструментарий проекта — молодежные образовательно-исследовательские экспедиции в наукограды. На первоначальном этапе в пилотном проекте — экспедиции осуществлялись в наукограды Московского региона.

Были поставлены основные цели и сформулированы основные задачи проекта.

Основные цели:

• расширение знаний и представлений учащихся старших классов творчества молодежи о различных сферах научной, инновационной деятельности и наукоемких производствах;

• воспитание творчески мыслящей, способной создавать новое молодежи;

• повышение в среде учащихся престижа творческой интеллектуальной деятельности, изобретательства;

• стимулирование у школьников интереса к самообразованию и саморазвитию, формированию новых образовательных запросов;

• содействие профессиональной ориентации школьников в стратегически перспективных направлениях деятельности;

• формирование у молодежи чувства гордости за интеллектуальные и научно-технические достижения граждан России, патриотического самосознания.

Основные задачи:

• познакомить школьников старших классов с лучшими образцами новой техники и технологий, достижениями и разработками отечественных ученых, конструкторов и изобретателей;

• организовать встречи в рабочей обстановке НИИ, КБ, испытательных комплексов и высокотехнологичных предприятий с непосредственными авторами разработок, действующими учеными, конструкторами, испытателями новой техники;

• приобщить ребят к истории становления и развития авиации, ракетостроения, космонавтики, атомной, химико-биологической и других высокотехнологичных отраслей науки и промышленности;

• показать важную роль отечественных ученых, конструкторов, испытателей и организаторов производства новой техники в наиболее сложные периоды жизни страны (Великая Отечественная война, противовоздушная и противоракетная оборона Москвы, освоение космического пространства);

• показать высокий уровень творчества в деятельности исследователей, разработчиков, испытателей сложных комплексов оборудования и новой техники;

• предоставить возможности для сохранения информации, полученной в ходе образовательных экспедиций (фотографии и видеозаписи встреч, сувениры, памятные знаки, буклеты и т. д.).

Проект имеет большое социальное значение. Его социальная значимость определяется:

• ориентацией на поколение, которому предстоит строить общество знаний;

• комплексным характером влияния на целевую группу молодежи;

• обращением к молодежи, находящейся в переходном возрасте, когда происходит самоопределение, выбор жизненного пути, сфер возможной будущей деятельности, «фоновая», а часто и конкретная профориентация;

• формированием у молодежи потребности в межпоколенческом диалоге.

Образовательно-исследовательские экспедиции осуществляются как особым образом организованные поездки групп школьников в НИИ, КБ, НПО и другие предприятия, учреждения и организации наукоградов, которые являются ведущими разработчиками современной техники и технологий и имеют богатую историю исследований и разработок в различных сферах, прежде всего, авиационной, ракетно-космической, ядерно-технической, биотехнологической, химико-физической.

Главными критериями отбора предприятий и организаций, помимо высокого уровня их прежней и нынешней научно-производственной активности, является наличие запоминающегося визуального ряда образцов продукции и (или) комплексов действующего оборудования, возможность общения во время встреч с авторами разработок или участниками их создания, испытания.

В большинстве организаций, которые задействованы в проекте, имеются специальные демонстрационные залы, музеи предприятий или выпускаемых ими образцов продукции, экспериментальные, испытательные или моделирующие комплексы оборудования. Вот некоторые примеры таких организаций и имеющейся в них музейной и демонстрационной базы.

• Ракетно-космическая техника, центры управления, тренажеры и испытательные комплексы — в НПО «Энергия» (Королев), НПО им. Лавочкина (Химки), Центре управления полетами (г. Королев), НПО машиностроения (Реутов), Центре подготовки космонавтов (Звездный городок), Государственном казённом научно-испытательном полигоне авиационных систем (Белоозерский).

• Ракетные двигатели — в НПО «Энергомаш» (Химки), Конструкторском бюро химического машиностроения им. А.М. Исаева (Королев), НПО Машиностроения (Реутов).

• Авиационные и космические системы жизнеобеспечения и средства спасения (скафандры, катапульты, системы заправки топливом в полете и др.) — в НПП «Звезда» (п. Томилино).

• Самолеты, вертолеты, планеры всех моделей и марок, серийные и опытные образцы, единичные экземпляры — в ЛИИ им. Громова (Жуковский), Музее ВВС (Монино), КБ «Сухой» (Москва).

• Артиллерийские, ракетные и авиационные системы вооружения и средства ПВО и ПРО, включая средства ПВО Москвы в годы Великой Отечественной войны и современные средства и системы — в Музее войск ПВО (пос. Заря, рассекречен с 2006 г.), музее корпорации Тактическое ракетное вооружение (г. Королев), ГосМКБ «Радуга» (Дубна).

• Аэродинамические трубы и средства статических, динамических и других видов испытаний как моделей самолетов, так и их натурных образцов — в ЦАГИ (Жуковский).

• Биотрон — комплекс для испытаний генномодифицированных растений, а также многие другие биотехнологические исследовательские комплексы и системы — в институтах Пущинского научного центра РАН, в Государственных научных центрах Вирусологии и биотехнологии «Вектор» (Кольцово), Прикладной

микробиологии и биотехнологии (Оболенск) и Сибирском федеральном научном центре агробиотехнологий РАН (Краснообск).

• Ускорители частиц различного типа и комплексы исследований на их основе — в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна), Физико-энергетическом институте (Обнинск), Институте физики высоких энергий РАН (Протвино), Институте ядерных исследований РАН (Троицк), Петербургском институте ядерной физики (Гатчина), Институте ядерной физики Сибирского отделения РАН (Новосибирский академгородок).

• Интерактивные модели, стенды и другие экспонаты для демонстрации действия физических законов и явлений (музей «Физическая кунсткамера» в Троицке).

• Установки и комплексы по созданию искусственных алмазов и других сверхтвердых материалов, исследовательские комплексы для получения и анализа особо чистых веществ, микро- и наноструктур, включая электронную микроскопию и рентгеновскую оптику — в Институте физики высоких давлений РАН, Технологическом институте сверхтвердых и новых углеродных материалов (оба — Троицкий научный центр РАН), Институте проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов и других институтах Черноголовского научного центра РАН.

• Уникальные Научно-технические комплексы и установки, причем как работающие сегодня, так и выведенные из эксплуатации, и даже те, создание и реализация которых не были завершены и на определенном этапе «заморожены». Это первая в мире Атомная электростанция, пущенная в Обнинске в 1956 г. [4, с. 54] (выведена из эксплуатации в 2002 г.; находится на территории ФЭИ), уникальная вертикальная аэродинамическая труба Т-105 в ЦАГИ (Жуковский) [5, с. 20], космические аппараты (в том числе побывавшие в космосе) в РКК «Энергия» в Королеве, ВПК «НПО машиностроения» в Реутове, НПО им. С.А. Лавочкина в Химках, коллекция ракетно-космической техники в Дмитровском филиале МГТУ им. Н.Э. Баумана в подмосковном наукограде Орево, синхрофазотрон на энергию до 10 ГэВ, созданный в 1950-х гг. и занимающий отдельное здание в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне (прекратил работу в 2002 г.), незавершенный комплекс советского «Большого адронного коллайдера» (Ускорительно-накопительный комплекс на сверхпроводящих магнитах с проектной энергией пучка в 3000 ГэВ) с построенным на глубине несколько десятков метров подземным кольцом диаметром 21 км в Институте физики высоких энергий в Протвино [6, с. 387–394].

Базируясь на всем спектре наукоградов, можно организовывать как специализированные (по отдельным направлениям, отдельным накоградам и организациям), так и комплексные экспедиции.

Полный цикл одной экспедиции, специализированной по тематике, сфере деятельности, области науки и техники, может включать в себя:

— Предварительное обсуждение выбранного направления в школе (на уроке, лекции, беседе, в кружке и т. п.).

— Комментарии (лекция, беседа, ответы на вопросы и т. п.) в процессе поездки в конкретный наукоград с учетом исторической или краеведческой составляющей маршрута.

— Изучение научно-технических комплексов, встречи на предприятии, фото- и видеосъемка, получение (покупка) сувениров и памятных знаков.

По итогам экспедиции проводится обсуждение увиденного, услышанного, понятого, составляются и пишутся отчеты, доклады и презентации.

Базовый потенциал наукоградов позволяет подобрать тематику образовательно-исследовательских экспедиций и организовать их практически для любого из изучаемых предметов школьного цикла или занятий профессионально-технических образовательных учреждений.

Кроме того, цикл экспедиций в наукограды с соответствующим информационным обеспечением может в последующем стать основой специального предмета по истории великих открытий, разработок и изобретений, творческой инновационной деятельности (в рамках дополнительного образования, факультативного курса и т. п.). Для этого была проведена большая подготовительная работа — комплексирование наукоградов (в пилотной части — Московского региона), проработаны маршруты образовательно-исследовательских экспедиций в наукограды, определены основные участники и партнеры проекта, проведены методологические проектировочные семинары с руководителями школ, учителями-предметниками, руководителями наукоградов и представителями градообразующих предприятий.

Нами были выделены и проанализированы «отраслевые» кластеры наукоградов («авиационный», «ракетно-космический», «атомный», «биотехнологический», «радиоэлектронный» и др.) и территориальные (по регионам) с учетом их исторической и современной значимости.

Рассмотрим в качестве примера «космический» кластер наукоградов Московского региона (в скобках — основные градообразующие предприятия и организации). Его составляют: Королев (РКК «Энергия» ЦНИИМАШ, КБ ХимМаш), Химки (НПО «Энергомаш», НПО им. С.А. Лавочкина), Пересвет (НИЦ РКП), Реммаш (НИИХСМ — сегодня филиал НИЦ РКП), Реутов (ВПК «НПО машиностроения»), Томилино (НПП «Звезда»), ЗАТО Звездный городок (Центр подготовки космонавтов), ЗАТО Краснознаменск (ГИКЦ им. Г.С. Титова), Дзержинский (ФЦДТ «Союз»), Жуковский (ЦАГИ, ЛИИ), Белоозерский (Испытательные предприятия авиационного и ракетного профиля), Орево (филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана), Пущино (Радиоастрономическая обсерватория АКЦ ФИАН), Троицк (ИЗМИРАН), Истра (НИИ Электромеханики), Нахабино (ФГБУ «ЦНИИИ ИВ» Минобороны России).

Проведенный анализ предприятий и организаций «космического кластера» наукоградов Московского региона, их музеев и демонстрационных залов, а также калужских и московских «космических» мест, в том числе мемориальных, позволил предложить научно-образовательный и культурный комплекс — космическую «дорогу» наукоградов Московского региона (для полноты «космического» представления Московского региона включены и некоторые объекты Калуги и Москвы).

Основные ее «дорожные остановки» — Дом-музей К.Э. Циолковского и Государственный музей истории космонавтики в Калуге, Музей космонавтики, Дом музей академика С.П. Королева и Планетарий в Москве, Демонстрационный зал и Музей РКК «Энергия», Центр управления полетами и музей ЦНИИМАШ, Музей ракетных двигателей КБ ХимМаш в Королеве, Музей НПО «Энергомаш» им. академика В.П. Глушко и НПО им. академика С.А. Лавочкина в Химках, Музей (Демзал) «ВПК "НПО машиностроения"» в Реутове, ФКП НИЦ РКП и Музей ракетно-космической техники в Пересвете, музей Научно-производственного предприятия «ЗВЕЗДА» им. академика Г.И. Северина в Томилино, Музей космонавтики им. Ю.А. Гагарина и Научно-исследовательского испытательного ЦПК им. Ю.А. Гагарина в Звёздном городке, Музей ГИРД в школе № 2 и место пуска первых жидкостных ракет в Нахабино.

Это дает возможность использовать опыт реализации проекта и в организации научно-образовательных туристических поездок — как отдельных туристов, так и разновозрастных туристических групп.

К настоящему времени реализованы пилотные этапы проекта — образовательно-исследовательские экспедиции в наукограды Подмосковья (Королев, Дубна, Жуковский). Экспедиции были организованы для школьников 8–11-х классов на базе предприятий и организаций: РКК «Энергия» и Центр управления полетами (ЦНИИМАШ, г. Королев); ЦАГИ, Музей истории покорения неба (г. Жуковский), ОИЯИ и Особая экономическая зона технико-внедренческого типа (г. Дубна), как экспедиционная часть по предметам «математика», «физика», «история» и др. Пилотная часть проекта осуществлялась при поддержке Фонда «Династия» Дмитрия Зимина и грантов Президента России (грантооператор — НКО «Институт проблем гражданского общества») [3, с. 17].

Уже начальный период реализации проекта позволил заметить (а также определить и сформулировать) позитивные изменения в процессе реализации проекта.

Так, реализация проекта способствует:

• формированию у молодежи иерархии ценностей, в которой превалируют ценности интеллектуального развития и творческой деятельности;

• развитию интереса к наиболее значимым периодам истории страны;

• формированию позитивного отношения к выдающимся научным, техническим достижениям отечественных ученых, инженеров и организаторов конструкторских, производственных и испытательных комплексов, формированию позитивного образа Отечества;

• повышению общего уровня культуры молодежи;

• уменьшению зависимости от низкопробных развлечений;

• развитию диалога с представителями старшего поколения — родителями, учителями, людьми, занятыми в науке и инновационной сфере, по вопросам истории, развития науки и техники, самообразования и выбора жизненного пути и будущей профессиональной и общественной ориентации;

• развитию интереса к интеллектуальным видам деятельности и полноценному творческому досугу.

Разработка Союзом развития наукоградов России проектов образовательно-исследовательских экспедиций в наукограды, их пилотная реализация (более 60 экспедиций учащихся разного возраста из 12 школ), показали высокую эффективность использования потенциала наукоградов для развития интереса к научно-инженерным сферам деятельности. Молодежные образовательно-исследовательские экспедиции в наукограды позволяют эффективно содействовать профориентации молодежи в интеллектные сферы деятельности. Они направлены на расширение знаний и представлений учащихся о научной, инновационной деятельности и наукоемких производствах, на воспитание «человека инновационного» — творчески мыслящего молодого поколения, обладающего патриотическим самосознанием. Опыт их разработки и реализации может быть базой для формирования соответствующих муниципальных и государственных программ.

Литература, источники и примечания

1. Кузнецов М.И. Наукограды: интеллектуальный и инновационный ресурс развития страны // Наука Москвы и регионов, 2003. № 3. С. 10–17.
2. Витебский В.Я., Коленникова О.А., Косалс Л.Я., Кузнецов М.И., Рывкина Р.В., Симагин Ю.А., Увицкая Ю.С. Оборонные предприятия России: 1995–2001 гг. М.: ИСЭПН РАН, 2002. 120 с.
3. Кузнецов М.И., Волчкова Н.В., Мельникова И.И. и др. Созвездие наукоградов. Молодежные научно-образовательные проекты Союза развития наукоградов России / Под общей редакцией академика РАЕН Кузнецова М.И. М.: Научно-информационное агентство «TERRA SAPIENS Московия», 2011. 64 с.
4. Гаврилова Р.А. История становления Обнинска. 1940–1960-е гг. / Ред. Кащеева А.А. и др. Музей истории г. Обнинска. Калининград: Акснос, 2013. 176 с.
5. Мы учим летать самолеты. 60-летию города Жуковского посвящается / Сост. и ред. Александровская А.Б. М.: М Медиа, 2007. 215 с.
6. 40 лет ИФВЭ. Сборник статей. Протвино: ГНЦ РФ Институт физики высоких энергий, 2003. 456 с., ил.

Козлов Ю.Г.

Экспозиция «Самолеты Великой Отечественной войны». Проблемы и перспективы ее развития

Россия по праву занимала и занимает одно из ведущих мест в мире в освоении воздушного пространства. Ей принадлежат многие открытия в области авиационной науки и техники. За небольшой срок, прошедший от зарождения и развития воздухоплавания и авиации в России до начала Великой Отечественной войны, в Советском Союзе произошли коренные изменения во всех сферах общественно-экономической жизни. Многих славных побед добились советские люди за эти годы, и среди них одна из самых важных и значительных — создание своих ВВС. Особые этапы жизни авиации относятся к периодам ведения боевых действий, защите независимости и свободы Отечества, интернациональной помощи дружественным государствам.

Победа советского народа над фашистской Германией в Великой Отечественной войне вошла не только в летопись нашего государства, но и в мировую историю. В полном разгроме фашизма вместе со всеми Вооруженными Силами важную роль сыграла и наша авиация. Авиаторы, как и все советские воины, самоотверженно вступили в единоборство с сильным и коварным врагом, проявляя мужество, героизм и волю к победе.

Экспозиция «Самолеты Великой Отечественной войны» начала воплощаться в жизнь после ввода в строй первого зала-ангара и посвящена Великой Отечественной войне. Ведущими экспонатами в ней представлены боевые самолеты, на которых советские летчики вступили в войну, воевали и побеждали, и которые поставляла авиационная промышленность в тяжелое военное время.

Экспозиция логически связана в единое целое музейными предметами и сведениями, раскрывающими исторический процесс на тему: «Военно-Воздушные силы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Основные целевые установки экспозиции [1, с. 1–2]:

— Показать зрителю выдающийся вклад учёных и ведущих авиационных конструкторов в разработку новых образцов военной авиационной техники и авиационного вооружения.

— Показать роль ВВС в защите нашей Родины и отстаивании государственных интересов за её пределами, поэтапное превосходство советских самолетов над фашистскими, героизм и мужество наших летчиков и штурманов в Великой Отечественной войне.

— Показать работу тружеников тыла в годы войны по производству и испытанию авиационной техники и вооружения для обеспечения боевых действий ВВС.

— Способствовать популяризации исторических, технических и научных знаний в области авиации.

— Формировать чувство национальной гордости за достижение отечественной науки и техники, за свой многонациональный народ.

— Содействовать нравственному, эстетическому и военно-патриотическому воспитанию личности.

— Использовать полученные знания в пропагандистской, учебной и воспитательной работе.

При проектировании данной экспозиции соблюдались следующие требования [1, с. 2]:

— Экспозиционные материалы должны способствовать активному, избирательному, эмоционально и эстетически окрашенному процессу восприятия посетителями музея тех явлений и событий, которым посвящена экспозиция.

— Находящаяся в экспозиции информация должна быть четкой, доходчивой и объективной.

— Размещение музейных предметов должно обеспечивать удобство их осмотра и свободного перемещения посетителей по залу.

Разработка экспозиции началась с поиска и реставрации экспонатов и документов в фондах и архивах Центрального музея ВВС, изучения библиографии по истории развития и совершенствования ВВС и боевого применения авиации в Великой Отечественной войне. При проектировании экспозиции также учитывался опыт и наработка сотрудников музея при перемещении, расстановки и демонстрации самолетов.

Предметная база экспозиции в основном комплектуется натурными образцами и полномасштабными макетами самолетов, авиационными двигателями, авиационным вооружением и средствами поражения. Из вещественных предметов — награды, нагрудные знаки, образцы формы одежды и летного снаряжения, предметов быта и др. Кроме того, используются скульптурно-художественные предметы (картины, портреты, бюсты), документальные источники, фотоматериалы.

Из более 30 типов самолетов, принимавших участие в Великой Отечественной войне, 15 самолетов и 3 полнонатурных макета находятся в Центральном музее ВВС:

— 5 истребителей (И-15бис, И-16, Як-9у, Ла-7, МиГ-3).

— 6 бомбардировщиков (СБ, Ту-2, ДБ-3, Пе-2, По-2, Су-2).

— 2 штурмовика (Ил-2, ИЛ-10м).

— Разведчик — Р-5.

— Военно-транспортный — Ли-2.

— Самолеты, полученные по ленд-лизу (А-20G, Р-63, В-25).

12 музейных экспонатов-самолетов являются национальным культурным достоянием России и имеют сертификат «Памятник науки и техники России» (ПНТ).

Для обеспечения сохранности и экспозиционного внешнего вида все самолеты ВОВ выставлены в двух вновь построенных залах-ангарах. В настоящее время готова первая часть экспозиции, музейные экспонаты которой размещены в первом зале-ангаре, общей площадью 1600 кв. м. Помещение отапливаемое, установлено пожарное оборудование и вентиляция, подключена охранная сигнализация. По периметру зала размещены 9 самолетов, являющихся главными экспонатами экспозиции:

1. **Легкий бомбардировщик У-2**, с 1944 г. По-2, 1928 г. выпуска в ОКБ Н.Н. Поликарпова. Летчик-испытатель М.М. Громов. Во время войны применялись как учебные, ночные бомбардировщики, разведчики, санитарные, связи и др. Построено около 40 000 самолетов. Находящийся в музее самолет выпущен в августе 1945 г., в музее с ноября 1958 г. ПНТ [2, с. 8; 3, с. 185].

2. **Самолет-разведчик Р-5**, разработан в ОКБ Н.Н. Поликарпова в 1928 г. Летчик-испытатель М.М. Громов. Р-5 принимали участие в боевых действиях на р. Халхин-Голе, Испании, советско-финляндской и Великой Отечественных войнах, в качестве разведчика, бомбардировщика, штурмовика, торпедоносца, транспортника. Участвовал в спасении экспедиции парохода «Челюскин». Всего промышленность выпустила около 7000 самолетов различных модификаций. Самолет, находящийся в музее, был восстановлен конструкторским бюро г. Душанбе и 2 февраля 1993 г. передан музею. ПНТ [2, с. 8; 3, с. 201].

3. **Истребитель И-15бис.** ОКБ Н.Н. Поликарпова, 1936 г. выпуска. Летчик-испытатель В.П. Чкалов. Модификация самолета И-15. Участвовал в советско-финляндской и Великой Отечественной войнах. Построено более 3070 самолетов. Обломки музейного самолета были найдены на Дальнем Востоке, самолет был передан музею после восстановления в г. Новосибирске [3, с. 297].

4. **Истребитель И-16.** Разработан в ОКБ Н.Н. Поликарпова в 1933 г., летчик-испытатель В.П. Чкалов. Первый скоростной истребитель-моноплан с убирающимися шасси. Самолет И-16 участвовал в воздушных боях в небе Испании и Китае, на Халхин-Голе, в советско-финляндской и Великой Отечественной войнах. Всего построено около 9500 самолетов. В музее находится полномасштабный макет истребителя И-16 [2, с. 8; 3, с. 303–304].

5. **Фронтовой истребитель МиГ-3.** Создан в ОКБ под руководством А.И. Микояна и М.И. Гуревича в 1940 г. Летчик-испытатель А.Н. Екатов. На таком самолете воевал прославленный советский ас, трижды Герой Советского Союза Покрышкин А.И. Всего было построено 3300 истребителей МиГ-3. В музее находится полномасштабный макет истребителя МиГ-3 [2, с. 9; 3, с. 497].

6. **Фронтовой истребитель Ла-7.** Конструктор С.А. Лавочкин. Летчик-испытатель — Г.М. Шиянов, первый полет 1944 г. На этом самолете, с бортовым номером 27, трижды Герой Советского Союза И.Н. Кожедуб лично сбил 17 самолетов противника. Всего было построено 5750 самолетов. В июле 1960 г. самолет поступил в музей из Центрального дома авиации и космонавтики. ПНТ [2, с. 10; 3, с. 584–585].

7. **Фронтовой истребитель Як-9у.** Создан в ОКБ А.С. Яковлева в 1943 г. Летчик-испытатель П.Я. Федрови. Модификация самолета МиГ-9. На Як-9 воевали французские летчики полка «Нормандия-Неман» и польские полки «Варшава». Всего построено 16 680 самолетов. Як-9у поступил в музей в 1980 г. из Болгарии. ПНТ [2, с. 9–10; 3. с. 562–563].

8. **Бронированный штурмовик Ил-2.** 1939 г. выпуска в ОКБ С.В. Ильюшина, летчик-испытатель В.К. Коккинаки. Самый массовый штурмовик. Всего было выпущено более 36 000 самолетов. За годы Великой Отечественной войны Героями Советского Союза стал 881 летчик-штурмовик, 27 из них были удостоены этого звания дважды. Музейный Ил-2 был выпущен в октябре 1942 г. В августе 1980 г., на церемонии передачи самолета в музей, присутствовал его летчик М.А. Федотов, совершивший в годы войны вынужденную посадку на болото под г. Новгородом. ПНТ [2, с. 10–11; 3, с. 474–475].

9. **Бронированный штурмовик Ил-10.** Дальнейшее совершенствование штурмовика Ил-2. Разработка ОКБ С.В. Ильюшина 1944 г., летчик-испытатель В.К. Коккинаки. На самолетах Ил-10 советские летчики успешно выполняли боевые задачи в заключительных операциях Великой Отечественной войны и в войне с Японией. Было построено около 5000 самолетов. В музее экспонируется самолет Ил-10м, полученный из предприятия авиационной промышленности в 1959 г. ПНТ [2, с. 11; 3, с. 586–587].

Около самолетов выставлены авиационные двигатели, пушки, бомбы, манекены в летном обмундировании, напольные стенды и этикетаж, на которых размещены фотографии выдающихся российских конструкторов, военноначальников, летчиков, фото и основные характеристики летательных аппаратов, а также ведущие тексты. В витринах выставлены для обзора модели самолетов, авиационное вооружение и оборудование, личные вещи, письма, документы, награды летчиков, а также научно-вспомогательные материалы: таблицы, графики, схемы, карты и т. д.

Для демонстрации уникальных фотографий, видео- и фотодокументов, других материалов используется жидкокристаллический монитор и информационно-справочные киоски. На стены зала вывешены художественные картины на военную и авиационную тематику. В зале выставлены скульптуры (бюсты) выдающихся ученых, конструкторов, военноначальников и скульптурные портреты прославленных Героев-авиаторов, созданию которых скульптор-фронтовик, художник Иван Гаврилович Першудчев посвятил свою творческую жизнь. С вводом новой

экспозиции была разработана и утверждена тематическая экскурсия: «Военно-Воздушные силы в Великой Отечественной войне».

Предметом особого внимания для сотрудников музея стала организация и проведение в новом зале-ангаре торжественных мероприятий, посвященных Дню Защитника Отечества, Дню Победы, Дню ВВС, юбилейным и памятным датам в истории воздухоплавания и авиации России.

Посетителями новой экспозиции стали учащиеся средних школ и колледжей, студенты ВУЗов, военнослужащие и ветераны всех категорий, участники войн и боевых действий, представители ОКБ, инженерно-технические работники, а также представители зарубежных стран, которые особенно восхищены коллекцией экспонатов — самолетов.

После открытия экспозиции, в дни проведения открытых дверей в музее, возникла новая форма работы с посетителями — опрос (письменные ответы на вопросы), целью которого являются личные впечатления, предложения и мнения об экспозиции, оставленные на специально подготовленных листах.

Размещение второй части экспозиции планируется во втором зале-ангаре, общей площадью 2780 кв. м. Здесь будут выставлены оставшиеся 9 самолетов:

1. **Ближний бомбардировщик Су-2.** Разработан в ОКБ П.О. Сухого в 1937 г. Летчик-испытатель Громов М.М. Многоцелевой самолет Су-2, использовался в начальный период Великой Отечественной войны. Всего было выпущено около 800 самолетов. На Су-2 первая и единственная совершила воздушный таран летчица Зеленко Е.И. Макет самолета был получен музеем в ноябре 1987 г. [3, с. 420–421].

2. **Скоростной бомбардировщик СБ.** Разработан в 1934 г. ОКБ А.Н. Туполева. Летчик-испытатель К.К. Попов. Серийный выпуск с 1936 г. под руководством А.А. Архангельского. СБ участвовал в боевых действиях в небе Испании и Китая, на Халхин-Голе, в финляндской и Великой Отечественной войнах. Всего было построено 6830 самолетов. Музейный экспонат СБ был найден в 1979 г. на берегу р. Ушкум в Забайкалье. Экипаж этого самолета зимой 1939 г. совершил в сложных метеоусловиях вынужденную посадку. Уцелевшие части самолета были переданы на Московский механический завод «Опыт» им. Туполева для восстановления. 14 августа 1982 г., в торжественной обстановке, самолет был передан музею. ПНТ [2, с. 6–7; 3, с. 323–324].

3. **Дальний бомбардировщик ДБ-3.** Создан в Центральном конструкторском бюро А.Н. Туполева в 1936 г., в бригаде, возглавляемой С.В. Ильюшиным. На самолете были установлены мировые рекорды дальности, высоты и скорости полета. На этих самолетах наши летчики в ночь с 7 на 8 августа 1941 г. совершили первый налет на Берлин. Летчик-испытатель В.К. Коккинаки. ДБ-3 находился на вооружении ВВС более 10 лет. Всего было выпущено 6785 самолетов всех модификаций. С 1941 г. ДБ-3 начал заменяться на ДБ-3Ф (Ил-4). Экспонируемый в музее ДБ-3 был найден в Уссурийской тайге в 120 км от Комсомольска-на-Амуре. В декабре 1989 г., после восстановления самолета на Иркутском авиазаводе, он был доставлен в Монино на военно-транспортном самолете Ан-22 и в том же месяце собран представителями Иркутского авиазавода. ПНТ [2, с. 7; 3, с. 358–359].

4. **Пикирующий бомбардировщик Пе-2.** Разработан в ОКБ В.М. Петлякова в 1939 г. Летчик-испытатель П.Ф. Стефановский. Пе-2 оказался единственным серийным пикирующим фронтовым бомбардировщиком Великой Отечественной войны и который имел полное превосходство над самолетами Люфтваффе подобного типа. Всего было построено свыше 11420 самолетов различной модификации. Пе-2, находящийся в музее, собран из останков трех самолетов-мишеней

Красноармейского артиллерийского полигона и доставлен в музей в июле 1959 г.. ПНТ [2, с. 11–12; 3, с. 482–483].

5. **Фронтовой бомбардировщик Ту-2.** Разработан в Центральном конструкторском бюро А.Н. Туполева в 1941 г. Летчик-испытатель Нюхтиков М.А. Самолет Ту-2 был признан лучшим фронтовым бомбардировщиком Великой Отечественной войны. Всего было выпущено более 2500 самолетов всех модификаций. Демонстрирующийся в музее фронтовой бомбардировщик Ту-2 был получен из предприятия авиационной промышленности в ноябре 1958 г. В 1974–1975 гг. самолет был восстановлен группой ОКБ Туполева совместно с сотрудниками музея (реставрационной мастерской). ПНТ [2, с. 12; 3, с. 536–537].

6. **Военно-транспортный самолет Ли-2.** Самолет ПС-84 (Ли-2), созданный под руководством конструктора Мясищева В.М. в 1938 г., строился по лицензии США на американский самолет фирмы «Дуглас» DC-3. В 1942 г. ПС-84 был переименован в Ли-2, по фамилии Главного инженера завода Лисунова. В Великой Отечественной войне использовался как многоцелевой самолет (пассажирский, транспортный, санитарный, десантный). Находящийся в музее Ли-2, выпущен авиапромышленностью в 1945 г., в музей поступил из строевой части в январе 1959 г. ПНТ [2, с. 9; 3, с. 449–450].

7. **Дальний бомбардировщик В-25 «Митчелл».** Разработан на фирме «Норт-Американ», поставлялся по ленд-лизу в годы Великой Отечественной войны. Всего было отправлено в СССР по программе ленд-лиза 870 самолетов В-25 различной модификации. Состоял на вооружении ВВС и авиации ВМФ. В настоящее время сохранился всего один В-25, который не воевал, а совершил вынужденную посадку и много лет пролежал в тайге. Восстановленный на Новосибирском авиационном заводе, самолет был передан в музей в марте 1996 г. [5, с. 219, 235].

8. **Штурмовик и бомбардировщик А-20G «Бостон».** Самолет А-20G Американской фирмы «Дуглас». В годы Великой Отечественной войны самолеты этой конструкции по ленд-лизу поставлялись в Советский Союз. Было отправлено более 3100 самолетов, а дошло места в общей сложности 2771 самолет. Обломки самолета А-20G были найдены на одном из заброшенных аэродромов в Новосибирской области в районе станции Коченево. В сентябре 1994 г., после восстановления в Новосибирске, штурмовик-бомбардировщик был доставлен в музей [5, с. 210].

9. **Истребитель Р-63 «Кингкобра».** КБ фирмы «Белл». Самолет Р-63 «Кингкобра» создан на базе самолета Р-39 «Аэрокобра» в 1942 г. На вооружение ВВС по ленд-лизу поступило 2400 самолетов. Р-63 находился в основном на боевом дежурстве в системе ПВО. Музейный экспонат Р-63 был обнаружен в районе острова Шумшу (Курильские острова), восстановлен ТОО «Авион» (г. Новосибирск) и передан в музей в декабре 1992 г. ПНТ [5, с. 151, 156].

Оформление второго зала-ангара планируется такое же, как и первого. Однако имеется ряд проблем, первая из которых заключается в том, что зал-ангар до настоящего времени не сдан в эксплуатацию, хотя сроки сдачи давно прошли. Несмотря на это, в музее ведутся реставрационные работы по подготовке самолетов к размещению в выставочном зале-ангаре. Здесь следует отметить безвозмездную помощь сотрудников ОКБ, которые по просьбе руководства музея, произвели покраску самолетов (Ла-7, Су-2, СБ, ДБ-3, Ту-2, Пе-2, Ил-10, Ли-2, А-20G).

Следующая проблема — перемещение самолетов и расстановка их в зале. Особенно тщательно прорабатывается вопрос по размещению их в залах, так как перестановка внутри зала очень трудоемкая операция. Посильную помощь в этом вопросе сотрудникам музея оказывают волонтеры. При разработке варианта

расстановки учитывается историческая значимость, год выпуска, размеры и количество построенных летательных аппаратов, а также уделяется особое внимание подготовке и проведению экскурсии.

В настоящее время трудно, и даже почти невозможно найти натурные самолеты периода ВОВ, поэтому целесообразно наладить контакты с авиационными заводами или ОКБ, где можно будет заказать полномасштабные макеты и модели самолетов. Кроме этого, нужно восстановить связь с поисковыми группами и через них приобретать останки самолетов, которые можно будет восстановить на ремонтных авиационных предприятиях до экспозиционного вида.

Одно из направлений дальнейшего развития экспозиции — пополнение ее новыми экспонатами, а также создание современного этикетажа для крупногабаритных музейных предметов (самолетов, двигателей), состоящих из аудиовидеостоек с плазменными панелями и отражающих наиболее важную информацию на русском, английском языках, а также и на других по возможности языках. Если будет использоваться этикетаж в виде напольных стендов, то на них целесообразно нанести QR-код с зашифрованной информацией, которую быстро и легко можно распознать любым сканирующим оборудованием, например, камерой мобильного телефона или планшета. QR-код дает возможность получить более полную информацию о музейном предмете и о экспозиции в целом. Для расшифровки и просмотра информации необходимо в залах иметь открытый доступ к Wi-Fi.

В перспективе целесообразно проработать вопрос по оснащению залов инновационными решениями на основе передовых визуальных технологий [4]. Привлечь внимание посетителей можно с использованием новейших средств отображения информации в экспозиции, таких как:

— Проекционный шар большего диаметра, создающий панорамное изображение на 360 градусов и транслирующий фотографии, рекламные тексты, видеоклипы, которые будут видны с любой точки зала;

— Интерактивная панель или видеостена, расположенные вертикально и позволяющие отображать информацию (фото, видеоролики) по тематике проводимых лекций и экскурсий для группы (нескольких) посетителей;

— Интерактивный стол (панель) — это плазма большого размера, управляемая посредством касаний (технология мультитач). Панель располагается горизонтально, что обеспечивает удобство подачу информации сразу нескольким посетителям;

— Интерактивная книга, которая заменит турникеты, изготовленные на пластике. На специально изготовленную модель книги с помощью проекции транслируется заранее подготовленные видео, а также фото в звуковом сопровождении и текстовые материалы по тематике экспозиции.

В заключение следует отметить, что самолеты Великой Отечественной войны, экспонирующиеся в Центральном музее ВВС, являются его национальной гордостью. За каждым из них – творческий труд конструкторов и инженеров, руки инженерно-технического состава, летчиков и штурманов, поднимавших крылатые машины в небо. Поэтому особое внимание уделяется сохранности уникальных летательных аппаратов, составляющих основу новой экспозиции.

Литература, источники и примечания

1. Козлов Ю.Г. и др. Научная концепция экспозиции зала № 6 Центрального музея ВВС: «Самолеты Великой Отечественной войны». Монино, 2011.
2. Казашвили В.Г. Авиация. Сила, мощь и слава России. Монино, 2007.
3. Баргатинов В. Крылья России. Полная иллюстрированная энциклопедия. М.: Эксмо, 2008.
4. Сайт в Интернете, http://www.gefestcapital.ru.
5. Котельников В.Р. Авиационный ленд-лиз. М., 2015.

Шакирова Н.С.

Музей для дошкольников: научные занятия

Каким должен быть музей или научно-популярный центр, чтобы заинтересовать дошкольников, их родителей и воспитателей детских садов? Для детей — главное, чтобы там было интересно, а для взрослых также важно выполнение учебных программ. После того, как в России официально признали дошкольное образование первой ступенью общего образования, начался его бум. В том числе в музеях и в научно-популярных центрах с каждым годом появляется всё больше образовательных программ для дошкольников. Если ещё 5 лет назад специальные программы для данной целевой аудитории были единичные, их предлагали отдельные музеи, то сегодня, пожалуй, нет ни одного такого учреждения, в котором не было бы программ для детей дошкольного возраста. В зарубежных музеях такие программы давно являются нормой.

Понятно, что у разных музеев возможности отличаются. Например, в некоторых музеях Германии, таких как Музей науки и технологии «Математикум» (Гиссен), или Немецкий музей достижений естественных наук и техники (Мюнхен), даже есть специализированные пространства для детей дошкольного возраста. «Детское королевство» Немецкого музея — учебно-игровая территория площадью 1300 м^2 для детей от 3 до 8 лет, в которой находится 1000 интерактивных экспонатов, в том числе пожарный автомобиль, гигантская гитара, гидротехнические сооружения, много очень больших деталей конструктора «Лего», а также исследовательская лаборатория. В нашей стране научные занятия для дошкольников проводятся, например, в Детском центре научных открытий «Иннопарк» (Москва) — программы этого центра отличает практикоориентированность. Это отдельные занятия: для детей с 3 лет занятие «Шоколадная фабрика», с 5 лет — 7 занятий, например, «Делаем зубную пасту», «Пластилиновая мастерская», с 6 лет — 4 занятия, например, «Собери робота». Также есть курс из 4 занятий «Наука на ладони» с 5 лет. Интерактивный музей занимательной науки «ЛабиринтУм» (Санкт-Петербург) предлагает дошкольникам целый спектр программ: 2 цикла занятий «Наука для малышей» для детей с 3 лет — «Удивительное рядом или Тайны знакомых предметов» и «В лаборатории ученого» (каждый, в свою очередь, состоит из 4 занятий), интегрированные программы с 4 лет, каждая из которых включает в себя либо научное шоу и экскурсию (9 программ), например, «Таинственный мир электричества», «Классно похимичим», «Шоу "Всмятку"», «Шоу мыльных пузырей, или Радужное шоу»; либо научное шоу и самостоятельные эксперименты «Висит груша, нельзя скушать». Музей космонавтики (Москва) проводит экскурсионные программы для дошкольников с 4 лет: театрализованную экскурсию «Как пёс Плутошка готовился к полёту» и квест «Космос для малышей». Вообще, большинство музейных экспозиций можно адаптировать для дошкольников. Хотя есть музеи со взрослой тематикой, например, Музей Освенцима (Освенцим, Польша), но в фокусе нашего внимания находятся в первую очередь музеи Науки и научно-популярные центры, в которых рекомендации для посещения либо ограничены первыми годами жизни, либо, как уже было отмечено, для дошкольников есть специальные пространства.

В Политехническом музее с осени 2015 г. также появились занятия для дошкольников:

• Научно-творческий курс из 4 занятий «Рисуя Вселенную» в экспозиции «Россия делает сама» на ВДНХ. Идея курса заключается в интеграции 4 основных типов

взаимодействия, существующих в природе (гравитации, сильного и слабого ядерного взаимодействия и электромагнетизма) с человеческими эмоциями, проявляющимися в творчестве (лепки и рисовании в разных техниках). Также занятия включают в себя знакомство с экспонатами Политехнического музея и подвижные игры.

• Разовые занятия и кружки для дошкольников в Научных лабораториях, на базе Культурного центра «ЗИЛ». Из разовых занятий это, например, «Математика для малышей» (для детей 6 лет), «Газ! Огонь! Взрыв?» и «Повелители "Электромагнетизма"» (с 5 лет). Также для старших дошкольников существуют несколько математических кружков: «Практическая математика», «Путешествие в математику», «Как появились цифры, и что было потом»; а также интегрированный кружок «Наука 5+». Вот на последнем и остановимся подробно.

При разработке систематических занятий для дошкольников, мы опирались на свой опыт, так как, несмотря на отсутствие таких занятий в Политехническом музее, дошкольники всё равно периодически «прорывались», например, со старшими братьями и сёстрами. Также мы изучали опыт наших коллег, как в России, так и за рубежом, в частности многолетние исследования Гизелы Люк — доктора философии, профессора дидактики химии университета Билефельда (Германия) и автора многочисленных научно-популярных книг по естествознанию для дошкольников [1].

Кружок для детей 5–6 лет «Наука 5+» проводится раз в неделю в течение учебного года, который поделён на два семестра (с октября по декабрь и с февраля по апрель). Основной целью кружка является развитие детей, как интеллектуальное, так и коммуникативное. И скорее всего, главное — это общение ребёнка со сверстниками при обсуждении предыдущих занятий и домашних экспериментов, ответов детей на вопросы, а также в процессе выполнения опытов и совместного обсуждение их результатов. Замечено, что со временем дети начинают общаться друг с другом и на отвлечённые темы.

Для достижения поставленной цели мы решаем следующие задачи (основные):

1. Ознакомление детей с естественнонаучными явлениями, историей их открытия, их применением в жизни, науке и технике, а также воплощением в произведениях искусства и литературы.

2. Создание у дошкольников впечатления от науки, посредством посещения научных лабораторий и общения с учёными.

3. Формирование у детей экспериментальных умений и навыков в процессе самостоятельной постановки экспериментов и наблюдения демонстрационных опытов.

4. Вырабатывание у дошкольников умения объяснять наблюдаемое явление, делать выводы на основе увиденного.

5. Зарождение, поддержка и развитие интереса детей к коллекционированию.

Кроме развивающих мы также ставим перед собой цели обучения и воспитания на научном материале. Вообще, специально организованное обучение дошкольников помогает упорядочить впечатления, полученных ребёнком из окружающего мира, зачастую стихийные и бессистемные, а также имеет большое значение для подготовки детей к школе и формирования основ учебной деятельности. Воспитательных целей мы достигаем разными путями, например, обсуждая жизнь известных учёных или соблюдая правила техники безопасности при постановке экспериментов.

Ниже представлено тематическое планирование годового курса занятий:

I семестр «Вода. Воздух. Эксперименты» (12 занятий):

• Вода: жидкая, твердая...

• Водная поверхность. Смешивающиеся и несмешивающиеся жидкости.

• Плавание и погружение.
• Разные впитывающие способности материалов и то, что за этим скрывается.
• «Ягодный бунт» (диффузия и адсорбция).
• «Цветное письмо» (попытки к хроматографии).
• Газообразные вещества — «знакомые незнакомцы».
• Свойства воздуха и других газов.
• Опыты со свечой.
• Другие газообразные вещества.
• Опыты с сухим льдом.
• Эффектные опыты с газообразными веществами.

II семестр «Огонь. Минералы. Эксперименты» (12 занятий):

• Три части пламени.
• Разноцветное пламя.
• Собачья пещера и другие опыты со свечой.
• Исчез или растворился? (растворение твердых веществ в воде).
• Твердые вещества появляются вновь (кристаллизация веществ из растворов).
• Очистка воды от примесей.
• Юный геолог (определение минералов).
• В мире металлов.
• Скульптура из алебастра.
• Выращивание кристаллов.
• Эффектные опыты (тайнопись, химический серпентарий и др.).
• Игра в науку (выпускной юных ученых).

Идея содержания, отражающая 4 стихии (воду, воздух, огонь и землю), — не новая, и пожалуй, самая популярная при разработке курсов занятий для дошкольников. Она оправдана тем, что данная тематика знакома детям дошкольного возраста, кроме того, они встретятся с ней и в начальной школе. Таким образом, данный курс является пропедевтическим (подготовительным) по отношению к курсу «Окружающий мир», изучаемому в 1–4 классах средней школы. Эти курсы также объединяет принцип интеграции: в содержании занятий нашего курса интегрированы как естественные (химия, биология, физика, география и др.), так и гуманитарные (литература, история, искусствознание и др.) науки.

Продолжительность одного занятия составляет 45 минут. В начале каждого — ведущий ставит вопросы, затем дети под его руководством проводят эксперименты, а в конце интерпретируют полученные результаты. Важно, чтобы дошкольники сами смогли найти понятное им объяснение естественнонаучному явлению, а не воспринимали его как фокус. В опытах используются вещества, применяемые в повседневной жизни детей, — соль, сахар, сода, уксус и др.

Занятия проходят в игровой форме, так как игра является ведущей деятельностью дошкольников [2]. Также для данного возраста органично использование на занятиях фрагментов литературных произведений и фольклора: стихов, сказок, рассказов, загадок, пословиц и поговорок. Истории в соответствии с темой занятия можно придумывать и самим, а также разыгрывать их, например, с помощью человечков «Лего». К примеру, в начале занятия, посвящённого реакциям горения, человечки вместе с детьми обсуждают какими способами можно погасить свечу на именинном торте, или на занятии о растворении твёрдых веществ в воде — выбирают материалы, пригодные для строительства дома. Дети, которым такие понятные истории нравятся, с удовольствием вовлекаются в них, и тем самым осуществляется постановка вопроса занятия. Эксперименты также могут

обыгрываться, например, не просто плавление льда, а таяние ледника на вершине горы, слепленной из пластилина. Кроме того, мы используем на наших занятиях научные игрушки, одной из них является машинка, которую сначала нужно зарядить, а затем она движется самостоятельно. Зарядка осуществляется в процессе электролиза воды, то есть разложения воды под действием электрического тока на водород и кислород. Для этого дети сами заливают воду из стакана в 2 специальные ёмкости, а также с помощью шприца в околомембранное пространство (все перечисленные детали размещены на платформе с колёсиками). Затем они подсоединяют к мембране батарейку. В процессе зарядки электрическая энергия переходит в химическую и обратно. Остаётся только отсоединить батарейку и замкнуть электрическую цепь. Также на занятиях проводятся подвижные игры с научным содержанием, например, утверждение, что «воздух имеет объём», иллюстрируется игрой «музыкальные стулья» (другое название — «кто лишний?»), или проводится «научная зарядка», в которой ведущий называет различные вещества, а дети выполняют движения, соответствующие агрегатным состояниям этих веществ (например, мел твёрдый — руки вверх, вода жидкая — руки в стороны, кислород газообразный — подпрыгнуть). Дошкольникам нравятся и различные творческие задания, например, получить разноцветные растворы из отвара краснокочанной капусты в различных средах и нарисовать ими рисунок; собрать модели молекул из жевательных конфет и зубочисток.

Эксперименты — это главная часть занятий. Сейчас существует огромное число источников, содержащих описание различных естественнонаучных опытов. Часто они дублируют друг друга. Поэтому при подборе экспериментов стоит начинать с первоисточников [3, 4]. Проведение опытов дошкольниками в первую очередь направлено на развитие наблюдательности детей. Мы также уделяем большое внимание соблюдению правил техники безопасности при выполнении как самостоятельных, так и демонстрационных экспериментов. Чем проще опыт по постановке и используемым приборам и реактивам, тем лучше. По словам самих кружковцев, многие из них проводят эксперименты с родителями в домашних условиях. Но зачастую они сводятся либо к «смешиванию всего, что есть, чтобы посмотреть, что получится» либо к использованию готовых наборов, эксперименты с которыми не всегда удаются. Хотя есть родители, которые дома ставят с детьми опыты, заранее зная результат, то есть, подводя теоретическую базу. Также некоторые родители интересуются, как мы «придумываем» опыты для занятий, где можно найти описание подобных экспериментов, стоит ли использовать готовые наборы для проведения опытов. Поэтому на занятиях всегда присутствуют один–два эффектных опыта, сложно выполнимых в «домашних» условиях.

При выборе экспериментов, мы также учитывали требования, предложенные Г. Люк:

- обращение с веществами и материалами должно быть безопасным;
- эксперименты должны удаваться, чтобы было понятно, какое явление демонстрируется;
- опыты должны иметь отношение к повседневной жизни детей;
- интерпретация экспериментов должна быть понятна для детей, чтобы им не казалось, что это какие-то фокусы;
- дети должны суметь самостоятельно провести опыты;
- продолжительность проведения экспериментов не должна превышать 20–25 минут, что связано с возрастной особенностью концентрации внимания.

В принципе, все пункты кроме последнего относятся к подбору экспериментов и для учащихся других возрастов.

Отличительной чертой обучения детей дошкольного возраста является то, что оно устное. При этом могут использоваться учебные книги, рабочие тетради и пр., если они состоят преимущественно из рисунков. Наши наблюдения показывают, что большинство детей к этому возрасту уже умеют читать и писать печатными буквами, но делают это очень медленно и с большим количеством ошибок. Поэтому на наших занятиях записи, как правило, ведут родители.

Как уже было сказано, одна из задач кружка связана с поддержкой интереса дошкольников к коллекционированию [5]. По результатам наших опросов большинство кружковцев собирают коллекции: от фигурок супергероев до минералов. Задача родителей и педагогов заключается в том, чтобы научить детей структурировать коллекционный материал. Выделение существенных признаков предметов, первичные обобщения приводят к овладению дошкольниками предпонятиями. В средней школе это будет способствовать развитию системного мышления и усвоению научных понятий. Кроме того, это составляет специфику музейных занятий, подчёркивает связь лаборатории и экспозиции. Тем более что в настоящее время историческое здание Политехнического музея на Новой площади закрыто на реконструкцию, и чтобы показать дошкольникам предметы, составляющие коллекции музея, нужно либо проводить занятия в хранилище музея, расположенном в Технополисе «Москва», или в экспозиции на ВДНХ, либо заранее заказывать предметы в КЦ «ЗИЛ». Доступной альтернативой являются виртуальные экскурсии, позволяющие, например, с помощью создания фотоколлажей даже оказаться внутри экспоната. Также мы показываем детям значки, открытки и т. п. с изображениями музейных предметов. Они сами являются объектами коллекционирования и, что интересно детям, их можно подержать в руках.

В завершение занятий предусмотрены мини-экскурсии по Научным лабораториям Политехнического музея (химии, физики, биологии, математики и робототехники), что также является музейной спецификой занятий. Для наших занятий экскурсия – это в первую очередь смена активности. Даже просто пройдя по длинному коридору из одной лаборатории в другую, дети отдыхают и готовы снова воспринимать информацию. Главная цель этих экскурсий — передать детям атмосферу предметных лабораторий, познакомить с заведующими и преподавателями, некоторые из которых являются действующими учёными, а также другими детьми, занимающимися в этих лабораториях. По словам Марии, мамы Береники (5 лет): «...экскурсия в лабораторию робототехники, похоже, открыла моему ребёнку новый мир!!! Это потрясающе! Спасибо!» Посещение той или иной лаборатории тематически связано с самим занятием, например, на занятии о составе воздуха, запланирована экскурсия в лабораторию физики с демонстрацией свойств жидкого азота. Некоторые из наших кружковцев параллельно посещают кружки и разовые занятия в лабораториях математики и физики, у кого-то есть старшие братья или сёстры, которые ходят в кружки лабораторий биологии и робототехники.

Оптимальное число дошкольников в группе для научных занятий — 6 человек. Однако так как в этом возрасте дети ещё часто болеют, группу можно увеличить до 9 человек. Занятия проводятся одним-двумя преподавателями, но в связи с использованием достаточно большого количества посуды и реактивов — лучше двумя. Кроме того, в последнем случае детям уделяется больше внимания, тем более что у нас один преподаватель, автор этой статьи, имеет педагогическое образование, а второй, Анна Карелина, студентка МГППУ — психологическое. Присутствие на занятиях родителей приветствуется, но часть из них только приводят и забирают детей. Для того чтобы все родители посещали занятия вместе

со своими детьми, нужно анонсировать, что предполагается совместное выполнение экспериментов.

Для оценки целесообразности и правомерности проведения научных занятий для детей дошкольного возраста мы применяем критерии, также разработанные Г. Люк:

1. *Интерес детей к экспериментам.*

Здесь имеется в виду посещаемость занятий в течение времени. Так как сложно было спрогнозировать интерес дошкольников и их родителей, сначала нами был организован курс «Эксперименты в стакане воды», состоящий из 6 занятий, затем курс «Эксперименты с пузырьком воздуха», ещё из 6 занятий. А со следующего семестра эти 2 курса были объединены для тех, кто раньше не посещал занятия, и разработаны ещё 12 занятий для продолжающих. В исследовании приняли участие 25 детей 5–6 лет, которые начали заниматься в кружке с самого начала, из них 15 человек (60%) перешли во второй семестр. Всего курс «Наука 5+» за 2015/2016 учебный год посетили 53 ребёнка.

2. *Способность дошкольников запоминать опыты и их интерпретацию.*

Предполагается, что эта оценка осуществляется через 6 месяцев после проведения экспериментов. Кроме этого, в начале каждого занятия мы просим детей вспомнить, какие опыты они проводили в прошлый раз. Приведём примеры экспериментов, вызвавших наибольший интерес детей и родителей:

- «Водно-чернильные пейзажи» (диффузия чернил в воде);
- «ПодВодное путешествие под Воздушным колпаком» (вытеснение воды воздухом);
- «Разноцветное пламя» (окрашивание пламени соединениями металлов);
- «Выращивание кристаллов» (кристаллизация из раствора медного купороса).

3. *Длительное действие раннего приобщения к науке, вплоть до выбора профессии.*

В нашей практике уже есть несколько примеров, когда дети, достаточно рано начав изучать естественные науки на базе Политехнического музея, выбрали химические и физические специальности таких вузов, как МГУ им. М.В. Ломоносова, МИЭТ, МГУИЭ (бывший МИХМ). Наиболее ярким примером на сегодняшний день является история Дмитрия Ларина, который впервые пришёл на пропедевтические занятия химической лаборатории Политехнического музея в 2003 г., когда ему было 6 лет. Он посещал эти занятия до 2010 г., то есть до 8 класса. В 2012 г. Дмитрий вернулся в лабораторию уже в качестве волонтёра. Сейчас он студент 1 курса МИТХТ им. М.В. Ломоносова и лаборант Научных лабораторий Политехнического музея.

Последний пример только подтверждает то, что такое раннее обучение имеет смысл только в случае непрерывного научного образования в течение всей жизни. Так, в химической лаборатории Политехнического музея разработаны курсы занятий для детей всех возрастных групп, а также для взрослых. А ведь есть ещё и самообразование. Таким образом, музей или научно-популярный центр может предоставить любому человеку возможность начать научные занятия в любом возрасте и продолжать их до тех пор, пока ему будет это интересно.

Литература, источники и примечания

1. Lück G. Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg. Basel. Wien: Herder, 2012.
2. Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: Владос, 1999.
3. Перельман Я. Занимательная физика. М.: Аванта+, 2014.
4. Тит Т. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / пер. с франц. М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007. 2-е издание.
5. Александровская М. Зачем ребенку коллекции? [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://dob.1september.ru/article.php?ID=200801109 (дата обращения: 19.01.2016).

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Авторы

Агамова Наталья Сумбатовна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук

Аладьева Наталия Николаевна — ОАО «Кузнецов», начальник Центра истории и техники

Аллахвердян Александр Георгиевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, руководитель Центра истории организации науки и науковедения, кандидат психологических наук

Антонов Сергей Сергеевич — Государственное автономное учреждение культуры города Москвы «Музейно-парковый комплекс «Северное Тушино», старший научный сотрудник Экскурсионно-выставочного отдела

Артёменко Роман Валерьевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, руководитель группы «Памятники науки и техники и музейное дело»

Архипцева Елена Викторовна — Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского, заведующая Научно-методическим отделом

Афендикова Надежда Геннадьевна — Институт прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник

Баздырева Жельберта Константиновна — Мемориальный музей космонавтики, специалист по фондовой работе

Бакаютова Людмила Николаевна — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный музей связи имени А.С. Попова», заместитель директора по учётно-хранительской работе, кандидат культурологии, доцент СПБГУ

Банникова Наталия Федоровна — Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, профессор кафедры философии и истории, кандидат исторических наук

Батурин Юрий Михайлович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, главный научный сотрудник, член-корреспондент РАН, доктор юридических наук

Бобков Александр Евгеньевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник

Богданова Надежда Викторовна — Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, директор Музея авиации и космонавтики

Богинский Владимир Петрович — Институт горного дела СО РАН, кандидат технических наук, заведующий отделом инноваций

Борисов Василий Петрович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, главный научный сотрудник, доктор технических наук

Борисова Нина Александровна — ФГБУ «Центральный музей связи им. А.С. Попова», заместитель директора по науке и технике

Валькова Ольга Александровна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, ведущий научный сотрудник, доктор исторических наук

Вдовин Александр Сергеевич — Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева, заведующий кафедрой музееведения и культурного наследия, кандидат исторических наук, доцент

Вилка Гунта Айваровна — Музей Фридриха Цандера при Латвийском Университете, директор

Витвицкий Владимир Марьянович — Музей железнодорожного транспорта Московской железной дороги — филиала ОАО «РЖД», заместитель директора, заслуженный работник культуры РФ

Волкова Елена Нагимовна — Институт химии высокочистых веществ имени Г.Г. Девятых РАН, научный сотрудник

Воронков Юрий Сергеевич — Российский государственный гуманитарный университет, профессор, кандидат технических наук

Гвоздецкий Владимир Леонидович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, заведующий Отделом истории техники и технических наук, кандидат технических наук

Громалова Наталья Александровна — Музей землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова, старший научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук

Дворникова Альбина Нафанаиловна — Институт горного дела СО РАН, старший научный сотрудник лаборатории открытых горных работ, кандидат технических наук

Денисова Наталья Юрьевна — Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, заместитель директора Центра истории РХТУ имени Д.И. Менделеева, кандидат химических наук

Жуков Александр Петрович — Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, директор Центра истории РХТУ имени Д.И. Менделеева, профессор, кандидат технических наук

Иванов Валентин Георгиевич — Политехнический музей, научный сотрудник Отдела хранения и изучения музейного собрания

Иванов Константин Владимирович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, ведущий научный сотрудник, доктор исторических наук

Иванова Татьяна Кузьминична — Научно-учебный музей истории МГУ имени М.В. Ломоносова, заместитель директора (вице-директор), кандидат геолого-минералогических наук

Илюшина Татьяна Владимировна — Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК), профессор кафедры Кадастра и основ земельного права, главный хранитель Учебно-геодезического музея МИИГАиК, доктор географических наук, кандидат технических наук, доцент

Кайдалов Сергей Александрович — ВНИИОФИ, специалист, кандидат технических наук, профессор, изобретатель

Кантемиров Борис Николаевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук

Карташев Максим Олегович — Политехнический музей, научный сотрудник Отдела научно-исследовательской работы

Кирилишина Елена Михайловна — Музей Землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова, научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук

Клебанов Лев Романович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, доцент, доктор юридических наук

Козлов Юрий Григорьевич — Центральный музей Военно-Воздушных Сил РФ, старший научный сотрудник, кандидат военных наук, старший научный сотрудник

Конохов Владимир Андреевич — Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева, аспирант кафедры отечественной истории

Костикова Ольга Викторовна — Частное учреждение Центральный Дом авиации и космонавтики ДОСААФ России (ЦДАиК), администратор

Котомина Анна Анатольевна — Политехнический музей, старший научный сотрудник Изофонда Отдела хранения и изучения музейного собрания, кандидат исторических наук

Кочкина Елена Игоревна — Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева, магистрант первого курса

Кривошеина Галина Геннадиевна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Кузнецов Михаил Иванович — Некоммерческое партнерство «Союз развития наукоградов России», директор, кандидат технических наук, доцент, действительный член РАЕН

Кузьмин Юрий Викторович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, руководитель группы междисциплинарного изучения истории науки и техники, кандидат физико-математических наук

Кузьмина Нина Георгиевна — Музей печати Государственного музея истории Санкт-Петербурга, старший научный сотрудник

Кузьминская Кира Сергеевна — Музей землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова, научный сотрудник

Кутузова Людмила Алексеевна — Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского, заместитель директора музея

Кучерявенко Нина Григорьевна — Научно-образовательный центр «Политехнический музей Южного федерального университета», заместитель директора

Лазукина Ольга Петровна — Институт химии высокочистых веществ имени Г.Г. Девятых РАН, ученый секретарь, доктор химических наук

Левченко Ольга Юрьевна — Музей мер и весов Волгоградского завода весоизмерительной техники, куратор

Леонов Андрей Владимирович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, руководитель Центра виртуальной истории науки и техники, кандидат физико-математических наук

Лобов Борис Николаевич — Политехнический музей, старший научный сотрудник Отдела хранения и изучения музейного собрания

Лупанова Евгения Михайловна — Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого (Кунсткамера) РАН, старший научный сотрудник отдела истории Кунсткамеры и российской науки XVIII в. (Музей М.В. Ломоносова), кандидат исторических наук

Малышев Константин Константинович — Институт химии высокочистых веществ имени Г.Г. Девятых РАН, старший научный сотрудник, кандидат химических наук

Манукян Андраник Рафаелович — Калининградский музей янтаря, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Меркулова Ирина Ивановна — Политехнический музей, старший научный сотрудник

Минина Екатерина Валерьевна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат исторических наук

Миронова Оксана Леонидовна — Музей землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова, научный сотрудник

Морозова Стелла Гургеновна — Политехнический музей, заведующая Отделом научно-методической работы

Набелкин Олег Антольевич — ФГУП «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов», заведующий лабораторией

Набоков Олег Николаевич — Научно-образовательный центр «Политехнический музей Южного федерального университета», директор

Назаров Леонид Семенович — Политехнический музей, старший научный сотрудник Отдела хранения и изучения музейного собрания

Наземцева Ксения Николаевна — Всероссийское музейное объединение музыкальной культуры имени М.И. Глинки, методист по просветительской деятельности, аспирант кафедры музеологии и культурного наследия Санкт-Петербургского государственного института культуры

Никулин Владимир Викторович — ОАО «Завод им. В.А. Дегтярева», заведующий техноцентром (музеем)

Нудель Алла Игоревна — Политехнический музей, руководитель группы «Материалы и технологии» Отдела хранения и изучения музейного собрания

Озерова Надежда Андреевна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат географических наук

Парамонов Вячеслав Николаевич — Самарский государственный университет, профессор кафедры истории и философии науки, доктор исторических наук

Пархоменко Арсений Аркадьевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник кандидат технических наук

Перхавко Валерий Борисович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, ведущий научный сотрудник, кандидат исторических наук

Пилипенко Александр Владимирович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, руководитель группы истории новейшей техники и технологий, кандидат технических наук

Пирожок Андрей Дмитриевич — Центральный музей Военно-Воздушных Сил РФ, младший научный сотрудник Отдела научно-фондовой работы

Платонова Татьяна Анатольевна — Политехнической музей, старший научный сотрудник

Плюснин Виктор Максимович — Институт географии имени В.Б. Сочавы СО РАН, главный научный сотрудник, доктор географических наук

Похитонов Юрий Петрович — Акционерное общество «Творческо-производственное объединение "Центральная киностудия детских и юношеских фильмов им. М. Горького"», Обособленное подразделение «ЦЕНТРНАУЧФИЛЬМ», руководитель службы архива и фондов и музея

Прохоров Сергей Петрович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук

Романова Ольга Сергеевна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат географических наук

Рысь Иван Владимирович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, младший научный сотрудник

Семенов Николай Михайлович — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, старший научный сотрудник, кандидат исторических наук

Сергеев Сергей Владимирович — Публичное акционерное общество «ЛУКОЙЛ», начальник Музея, кандидат исторических наук

Смолевицкая Марина Эрнестовна — Политехнический музей, старший научный сотрудник

Снытко Валериан Афанасьевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, главный научный сотрудник, член-корреспондент РАН, доктор географических наук

Тархова Ольга Ильинична — Политехнический музей, руководитель группы «Энергетика и транспорт»

Тихомирова Ольга Фёдоровна — Политехнический музей, старший научный сотрудник Отдела хранения и изучения музейного собрания

Тихонравова Зоя Борисовна — Государственный музей-заповедник «Петергоф», хранитель музейных предметов I категории

Трындин Евгений Николаевич — Политехнический музей, старший научный сотрудник Отдела научно-методической работы

Фирсов Александр Владимирович — Частное высшее учебное заведение «Европейский университет» (Черкасский филиал, Украина), доцент, кандидат технических наук

Фокина Татьяна Алексеевна — Политехнический музей, старший научный сотрудник Отдела хранения и изучения музейного собрания

Черненко Виктория Викторовна — Государственный геологический музей имени В.И. Вернадского РАН, заведующая научно-экспозиционным отделом, кандидат геолого-минералогических наук

Чехович Петр Андреевич — Музей землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова, заведующий сектором, доктор геолого-минералогических наук

Чичуга Марина Алексеевна — Историко-архивный институт Российского государственного гуманитарного университета, доцент кафедры истории науки, научно-технических и экономических архивов, кандидат исторических наук

Чурбанов Михаил Федорович — Институт химии высокочистых веществ имени Г.Г. Девятых РАН, директор, академик РАН

Шакирова Наталья Сергеевна — Политехнический музей, специалист по музейно-образовательной деятельности Научных лабораторий Политехнического музея, кандидат педагогических наук

Шеховцов Алексей Иванович — Институт географии имени В.Б. Сочавы СО РАН, заведующий лабораторией, кандидат географических наук

Широкова Вера Александровна — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, заведующая Отделом истории наук о Земле, доктор географических наук

Шкира Людмила Николаевна — Национальный историко-этнографический заповедник «Переяслав» (Украина), заведующая Отделом «Музей народного сухопутного транспорта Средней Надднепрянщины»

Шкира Николай Владимирович — Национальный историко-этнографический заповедник «Переяслав» (Украина), заведующий Научно-исследовательским филиалом «Музей народной архитектуры и быта Средней Надднепрянщины»

Щербинин Дмитрий Юрьевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, директор, кандидат технических наук

Юркин Игорь Николаевич — Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова, главный научный сотрудник, доктор исторических наук

Яценко Валерий Александрович — Частное учреждение Центральный Дом авиации и космонавтики ДОСААФ России (ЦДАиК), главный музейный хранитель

Научное издание

IX МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО»
МОСКВА, 1–3 ДЕКАБРЯ 2015 ГОДА

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Редактор: Р.В. Артеменко
Редактор-корректор: Л.Б. Старостина
Дизайнер: М.С. Вольхин

Подписано в печать 15.06.2016.
Формат 70 x 100/16. Гарнитура PM Serif.
Бумага офсетная 80 г/м^2. Печать цифровая.
Уч.-изд. л. 40,5. Усл. печ. л. 40,4.
Тираж 200 экз.
Заказ № 1457

Отпечатано в типографии Onebook.ru
ООО «Сам Полиграфист»
129090, Протопоповский переулок, д. 6
Тел. +7 495 545-37-10
E-mail: info@onebook.ru
Сайт: www.onebook.ru