РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
им. С. И. ВАВИЛОВА

ВОПРОСЫ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

2022

Том 43

№ 2

апрель — май — июнь

**Журнал издается
под руководством
Президиума РАН**

Основан в январе 1980 г.

Выходит 4 раза в год

Москва

Главный редактор

Фандо Роман Алексеевич – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)

Заместитель главного редактора

Белозеров Олег Петрович – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)

Редакционная коллегия

Ащеулова Надежда Алексеевна – Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Батурин Юрий Михайлович – член-корреспондент РАН, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Баюк Дмитрий Александрович – Финансовый университет при Правительстве РФ (Россия)
Бессуднова Зоя Антоновна – Государственный геологический музей им. В. И. Вернадского (Россия)
Валькова Ольга Александровна – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Ванг Джессика – Университет Британской Колумбии (Канада)
Визгин Владимир Павлович – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Винер Дуглас – Аризонский университет (США)
Демидов Сергей Сергеевич – Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (Россия)
Джозефсон Пол – Колледж Колби (США)
Дмитриев Игорь Сергеевич – Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена (Россия)
Золотов Юрий Александрович – академик РАН, Институт общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (Россия)
Иванов Константин Владимирович – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Илизаров Симон Семенович – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Кожевников Алексей Борисович – Университет Британской Колумбии (Канада)
Кузнецова Наталия Ивановна – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Мазлиак Лоран – Сорбоннский университет (Франция)
Наточин Юрий Викторович – академик РАН, Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН, Санкт-Петербургский государственный университет (Россия)
Рентетци Мария – Эрланген-Нюрнбергский университет им. Фридриха и Александра (Германия)
Сиддики Асиф – Фордемский университет (США)
Синкевич Галина Ивановна – Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Россия)
Смирнов Валентин Георгиевич – Российский государственный архив Военно-морского флота (Россия)
Смит Джастин – Парижский университет (Франция)
Соболев Дмитрий Алексеевич – Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)
Чжан Байчунь – Институт истории естествознания Китайской академии наук (Китай)
Широкова Вера Александровна – Государственный университет по землеустройству (Россия)
Эли Марк – Центр изучения России, Кавказа и Центральной Европы (Франция)
Юсупова Татьяна Ивановна – Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (Россия)

Ответственный секретарь

Елена Александровна Ванисова

Заведующая редакцией

Ирина Георгиевна Белозерова

Редактор информационного отдела

Марина Владимировна Шлеева

Технический редактор

Алексей Владимирович Собисевич

Переводчик

Мария Михайловна Клавдиева

Адрес редакции

125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14
Тел.: +7 (926) 559-68-10
E-mail: redakcia-viet@yandex.ru
Веб-сайт: http://vietmag.org

© Российская академия наук, 2022
© Редколлегия журнала «Вопросы истории естествознания и техники» (составитель), 2022

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
S. I. VAVILOV INSTITUTE FOR THE HISTORY OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOPROSY ISTORII ESTESTVOZNANIIA I TEKHNIKI

[Studies in the History of Science and Technology]

2022

Volume 43

Number 2

April — May — June

Founded in 1980
Published quarterly

Moscow

Editor-in-Chief

Roman Fando – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)

Deputy Editor-in-Chief

Oleg Belozerov – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)

Editorial Board

Nadezhda Ashcheulova – St. Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Yuri Baturin – RAS corresponding member, Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Dimitri Bayuk – Financial University under the Government of the Russian Federation (Russia)
Zoya Bessudnova – Vernadsky State Geological Museum of the RAS (Russia)
Sergei Demidov – V. M. Lomonosov Moscow State University (Russia)
Igor Dmitriev – A. I. Herzen State Pedagogical University of Russia (Russia)
Marc Elie – Centre d'études des mondes russe, caucasien et centre-européen (France)
Simon Ilizarov – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Konstantin Ivanov – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Paul Josephson – Colby College (USA)
Alexei Kojevnikov – University of British Columbia (Canada)
Natalia Kuznetsova – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Laurent Mazliak – Sorbonne Université (France)
Yuri Natochin – RAS academician, I. M. Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of the RAS (Russia)
Maria Rentetzi – Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Germany)
Asif Siddiqi – Fordham University (USA)
Galina Sinkevich – St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (Russia)
Valentin Smirnov – Russian State Naval Archive (Russia)
Justin Smith – Université de Paris (France)
Dmitry Sobolev – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Vera Shirokova – State University of Land Use Planning (Russia)
Olga Valkova – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Vladimir Vizgin – Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Jessica Wang – University of British Columbia (Canada)
Douglas Weiner – University of Arizona (USA)
Tatiana Yusupova – St. Petersburg Branch of the Institute for the History of Science and Technology of the RAS (Russia)
Baichun Zhang – Institute for the History of Natural Sciences of the CAS (China)
Yuri Zolotov – RAS academician, N. S. Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry of the RAS, V. M. Lomonosov Moscow State University (Russia)

Executive Secretary

Elena Vanisova

Managing Editor

Irina Belozerova

Book Reviews and News Section Editor

Marina Shleeva

Technical Editor

Alexey Sobisevich

Translator

Maria Klavdieva

Editorial Office

Postal address: Baltiyskaya str., 14,
Moscow, 125315, Russia
Phone: +7 (926) 559-68-10
E-mail: redakcia-viet@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

К 90-летию ИИЕТ РАН

Е. Л. Желтова, Д. А. Соболев. В. Н. Сокольский – основоположник историко-космических исследований в ИИЕТ РАН 219
В. П. Борисов. Историк техники Н. К. Ламан: удивительные находки по истории завода «Электропровод» 231

Из истории естествознания

Д. Д. Анпилогова. Проблема влияния земледелия на природную среду в трудах А. Гумбольдта, Ч. Лайеля и Ю. Либиха 245
О. П. Белозеров. Неудача, проложившая путь к успеху: искусственные фримартины и открытие обратных связей в эндокринной системе К. Муром и Д. Прайс 263

Социальная история науки

К. В. Иванов. Когда люди становятся инструментами: привлечение солдатских сыновей к топографической съемке в Российской империи 273
Ж. Пьеррель, С. В. Шалимов. «В высшей степени успешно»: советско-французское и советско-германское сотрудничество в области молекулярной биологии в 1979 г. (по материалам симпозиумов в Пор-Кро и Мюнхене) 291

Из истории техники

Ю. В. Кузьмин. Полипланы Нового и Старого Света 303

Исторические обзоры

В. В. Миронов, Е. Б. Федосова. Применение алгебры логики в моделях технических систем: история и современность 328

Материалы к биографиям ученых и инженеров

В. Г. Смирнов. Полярный исследователь Ф. А. Матисен (к 150-летию со дня рождения) 350

С. В. Маркова. Т. С. Федотов и проблемы использования аппарата искусственного кровообращения в СССР (1940–1950-е гг.) 378

Книжное обозрение

В. С. Королев. *Calinger, R. S., Denisova, A E., Polyakhova, E. N.* Leonhard Euler's Letters to a German Princess on Various Subjects in Physics and Philosophy: A Milestone in the History of Physics Textbooks and More. San Rafael, CA: Morgan and Claypool Publishers, 2019. 210 p. ISBN 978-1-64327-189-7 389

Коротко о книгах 397

Научная жизнь

В. М. Савенкова, Н. А. Озерова. XXVII Международная годичная научная конференция ИИЕТ РАН 401

С. П. Прохоров, Е. Н. Будрейко. Международная конференция «Инженерные технологии и информатика 410

Н. Н. Колотилова, Н. И. Крупина. Торжественное заседание в Музее землеведения МГУ, посвященное 250-летию Г. И. Фишера фон Вальдгейма 416

А. Ю. Скрыдлов, Г. И. Смагина. Научные чтения памяти Ю. Х. Копелевич 422

В. П. Макаренко, А. В. Тупаев. «Бонифатий Михайлович Кедров в дисциплинарном и трансдисциплинарном пространстве науки»: 47-е заседание всероссийского семинара «Русская мысль и политика»..... 426

Коротко о событиях 435

Прощальное слово

Памяти Юрия Андреевича Мазинга (5.IV.1951 – 16.X.2021) 438

CONTENTS

Towards the 90th Anniversary of IHST RAS

E. L. Zheltova, D. A Sobolev. V. N. Sokolsky, the Founder of Studies on Aerospace History at the Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences 219
V. P. Borisov. Historian of Technology N. K. Laman: Surprising Discoveries in the History of the "Elektroprovod" Plant 231

From the History of Science

D. D. Anpilogova. The Influence of Agriculture on Natural Environment in the Works by Alexander von Humboldt, Charles Lyell and Justus von Liebig 245
O. P. Belozerov. A Failure that Paved the Road to Success: Induced Freemartins and Discovery of Feedback Control in the Endocrine System by Carl R. Moore and Dorothy Price 263

Social History of Science

K. V. Ivanov. When People Become Instruments: Using Soldiers' Sons in the Topographic Surveys in the Russian Empire 273
J. Pierrel, S. V. Shalimov. "Extremely Successful": Soviet-French and Soviet-German Cooperation in the Field of Molecular Biology in 1979 (Based on the Materials of the Port-Cros and Munich Symposia) 291

From the History of Technology

Yu. V. Kuzmin. Multiplanes of the New and Old Worlds 303

Historical Reviews

V. V. Mironov, E. B. Fedosova. The Application of Logic Algebra in the Models of Technical Systems: History and Contemporaneity 328

Materials for the Biographies of Scientists and Engineers

V. G. Smirnov. Polar Explorer F. A. Matisen (in Commemoration of the 150th Anniversary of His Birth) 350
S. V. Markova. T. S. Fedotov and the Problems of Utilization of Heart-Lung Machine in the USSR (1940s – 1950s) 378

Book Reviews

Calinger, R. S., Denisova, A E., Polyakhova, E. N. Leonhard Euler's Letters to a German Princess on Various Subjects in Physics and Philosophy: A Milestone in the History of Physics Textbooks and More (San Rafael, CA, 2019), ISBN 978-1-64327-189-7, reviewed by **V. S. Korolev** 389

Books in Brief 397

Academic Life

V. M. Savenkova, N. A. Ozerova. The 27th International Annual Scientific Conference of the S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences (IHST RAS) 401

S. P. Prokhorov, E. N. Budreiko. International Conference "Engineering Technologies and Informatics" 410

N. N. Kolotilova, N. I. Krupina. Ceremonial Meeting at the Earth Science Museum at Moscow State University (The Museum of Natural History), Devoted to 250th Anniversary of Birth of G. I. Fischer von Waldheim 416

A. Yu. Skrydlov, G. I. Smagina. Scientific Readings in Memoriam Yu. Kh. Kopelevich 422

V. P. Makarenko, A. V. Tupayev. "Bonifatii Mikhailovich Kedrov in the Disciplinary and Transdisciplinary Space of Science": 47th Session of the All-Russian Seminar "Russian Thought and Politics" 426

Events in Brief 435

In Memoriam

Yurii Andreevich Mazing (5.IV.1951 – 16.X.2021) 438

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 219–230.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 219–230.

К 90-летию ИИЕТ РАН

Towards the 90th Anniversary of IHST RAS

DOI: 10.31857/S020596060020633-8

В. Н. СОКОЛЬСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК ИСТОРИКО-КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИИЕТ РАН

ЖЕЛТОВА Елена Леонидовна *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: eleberle@gmail.com

СОБОЛЕВ Дмитрий Алексеевич *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: daso1152@mail.ru

© Е. Л. Желтова, Д. А. Соболев

Статья посвящена историку техники В. Н. Сокольскому, всю свою трудовую жизнь проработавшему в Институте истории естествознания и техники АН СССР (РАН). Рассмотрена основополагающая роль Сокольского в становлении истории ракетно-космической техники как одного из научных направлений в работе Академии наук. Показаны социально-исторические факторы, поставившие его во главе исследований по истории космонавтики, и те направления, по которым он стал развивать эту область. Продемонстрированы особенности стиля работы Сокольского как организатора и исследователя. Описана его деятельность по ознакомлению мирового научного сообщества с историей отечественной ракетной техники и космонавтики. Освещена роль Сокольского в подготовке молодых ученых, издании книг о пионерах отечественной и мировой космонавтики и сборников исследований по истории космонавтики. Статья написана в мемуарно-исследовательском стиле, поскольку ее авторы продолжительное время работали под руководством Сокольского.

Ключевые слова: В. Н. Сокольский, история космонавтики, история ракетной техники, история РАН, история ИИЕТ.

Статья поступила в редакцию 14 февраля 2022 г.

V. N. SOKOLSKY, THE FOUNDER OF STUDIES ON AEROSPACE HISTORY AT THE INSTITUTE FOR THE HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

ZHELTOVA Elena Leonidovna *– S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia; E-mail: eleberle@gmail.com*

SOBOLEV Dmitrii Alekseyevich *– S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia; E-mail: daso1152@mail.ru*

© E. L. Zheltova, D. A. Sobolev

Abstract: This article is devoted to V. N. Sokolsky, a historian of technology who all his life worked at the Institute for the History of Science and Technology (IHST) of the USSR Academy of Sciences (the Russian Academy of Sciences), and his role as the founder of studies on the history of rocketry and cosmonautics as a research area in the work of the Academy of Sciences. It examines the socio-historical factors that put Sokolsky at the head of this research program, the directions in which he developed this area, and the style of his work as science organizer and researcher. Sokolsky's efforts in communicating and promoting the history of Russian rocketry and cosmonautics to the world, his role in the training of young scientists and in the publication of books about the pioneers in cosmonautics / astronautics and collections of papers on the history of cosmonautics / astronautics are highlighted. The article was written in the memoir research style, as the authors have worked under Sokolsky's supervision for more than two decades.

Keywords: V. N. Sokolsky, history of cosmonautics, history of rocketry, history of the Russian Academy of Sciences, history of S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology.

For citation: Zheltova, E. L., and Sobolev, D. A. (2022) V. N. Sokol'skii – osnovopolozhnik istoriko-kosmicheskikh issledovanii v IIET RAN [V. N. Sokolsky, the Founder of Studies on Aerospace History at the Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 219–230, DOI: 10.31857/S020596060020633-8.

Виктора Николаевича Сокольского (1924–2002) по праву можно считать основоположником такого научного направления в работе Академии наук СССР (РАН), как исследования по истории ракетно-космической науки и техники. Трудно переоценить размах деятельности Сокольского в организации и разработке этой области, осуществлявшейся на базе Института истории естествознания и техники РАН, где Сокольский проработал всю свою трудовую жизнь, с 1956 по 2002 г.

Виктор Николаевич Сокольский родился 9 ноября 1924 г. в Тбилиси, до 1936 г. именовавшемся Тифлисом [1]. В Тбилиси он учился в школе (1932–1941), был юным машинистом детской железной дороги в одном из парков столицы Грузии. После окончания Тбилисского авиационного техникума весной 1945 г. переехал в Москву к отцу, жившему в коммунальной квартире на Рождественском бульваре [2]. В комнате этой квартиры он прожил 57 лет, до самой смерти.



В. Н. Сокольский, 1980-е гг.

Виктор Николаевич вспоминал свое первое сильное впечатление от Москвы: «Это был год окончания войны, возвращались солдаты, падали от усталости прямо на газоны и засыпали».

Летом того же 1945 г. Сокольский поступил в Московский авиационный институт им. Серго Орджоникидзе. Учась на инженера, он вел общественную работу по линии Всесоюзного ленинского коммунистического союза молодежи, был инструктором отдела пропаганды и агитации Ленинградского районного комитета ВЛКСМ г. Москвы.

Виктор Николаевич стал одним из первых аспирантов Института истории естествознания и техники (ИИЕТ) АН СССР, организованного в соответствии с постановлением Президиума АН СССР № 541 от 5 сентября 1953 г. на базе Института истории естествознания АН СССР и присоединенной к нему Комиссии по истории техники АН СССР. В аспирантуре Сокольский написал и защитил диссертацию «Развитие методов расчета самолетов на прочность». Научным руководителем аспиранта Сокольского был пионер самолето- и вертолетостроения академик Борис Николаевич Юрьев, который с 1944 по 1950 г. возглавлял работу Комиссии по истории техники АН СССР, а с 1949 г. – Комиссию по разработке научного наследия и подготовке к печати трудов К. Э. Циолковского при Отделении технических наук Академии наук.

В 1956 г. Сокольского зачислили в штат института на должность научного сотрудника, а 16 июня 1957 г. ему была присуждена ученая степень кандидата

---

[1] Здесь и далее биографические сведения о В. Н. Сокольском взяты из брошюры Т. Н. Желниной «Сокольский», написанной на основе документов Сокольского, хранящихся в фондах Государственного музея истории космонавтики в Калуге (*Желнина Т. Н.* Сокольский. Калуга, 2014).

[2] О матери и других родственниках Сокольского сведений нет, скорее всего, они остались в Тбилиси.

технических наук по специальности «история науки и техники». Он стал первым кандидатом наук в области истории авиационной науки и техники.

В сентябре 1956 г. Советский Союз вступил в Международный союз истории и философии науки, и при АН СССР было создано Советское национальное объединение историков естествознания и техники (СНОИЕТ). Год спустя в структуре СНОИЕТ появилась секция «История авиационной науки и техники». Председателем секции стал доктор технических наук, профессор С. Г. Козлов, его заместителем – кандидат технических наук Сокольский. В состав бюро секции входили известные авиационные деятели – летчик и ученый Н. Д. Анощенко, один из основоположников советского вертолетостроения А. М. Изаксон, авиаконструктор В. Б. Шавров. В секции состояли десятки любителей авиации из Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Киева, Одессы, Харькова, Риги, Тбилиси и других городов. В ее работе принимали участие академики А. А. Благонравов, В. П. Глушко, В. С. Кулебакин, С. А. Христианович, член-корреспондент АН СССР А. И. Макаревский и др.

В эти же годы возрос всеобщий интерес к истории астронавтики (космонавтики) [3]. В августе 1960 г. в Стокгольме по решению XI Международного астронавтического конгресса была основана Международная академия астронавтики (МАА) (*International Academy of Astronautics* (*IAA*). А в 1961 г., после полета в космос Юрия Гагарина, при МАА создали Комитет по истории развития ракетной техники и астронавтики (*Committee on the History of the Development of Rockets and Astronautics*). В задачи комитета входило содействие различного рода исследованиям в области истории освоения космического пространства и ракетостроения.

На волне этих перемен меняются и исследовательские интересы Сокольского. Он обращается к истории отечественного ракетостроения и пишет монографию «Ракеты на твердом топливе в России» – фундаментальную работу, в которой была воссоздана отечественная история пороховых ракет до XX в. [4]

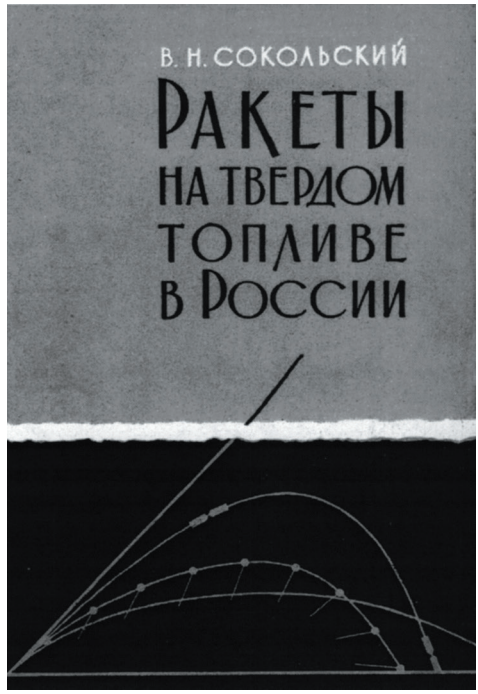
Уже в первых своих публикациях Сокольский проявил себя как настоящий исследователь. Он никогда не ограничивался просто изложением событий, а искал их причинно-следственные связи, выявлял закономерности в развитии исследуемой темы. Его выводы были всегда строго обоснованы, а заимствованные из архивных и опубликованных материалов цифры и факты снабжены точными ссылками на использованные источники. Этого же он требовал от своих сотрудников.

Один из примеров тщательного научного подхода Сокольского к изучению биографии пионеров идеи космического полета содержится в публикации Т. Н. Желниной. В 1962–1963 гг. по поводу личности и научной

[3] Термин «астронавтика» используется зарубежными странами, у нас употребляется слово «космонавтика».

[4] *Сокольский В. Н.* Ракеты на твердом топливе в России. М.: Изд-во АН СССР, 1963.

деятельности Ю. В. Кондратюка [5] среди советских историков велась дискуссия, вызванная письмами А. Л. Чижевского, которые он посылал в различные инстанции и в которых утверждал, что человека по имени Кондратюк никогда не существовало и что книгу «Завоевание межпланетных пространств» написал В. П. Ветчинкин с целью принизить научные заслуги Циолковского. Чтобы опровергнуть утверждения Чижевского, Сокольский провел серьезные исследования, вплоть до почерковедческой экспертизы. В ходе поисков биографических сведений о Кондратюке выяснилось, что его настоящее имя Александр Игнатьевич Шаргей. Виктор Николаевич рассказывал, каких невероятных усилий стоило разобраться в причинах, побудивших Шаргея в 1921 г. сменить имя, и каким образом у него оказались документы Кондратюка. Широкой огласке ответы на эти вопросы были преданы в начале 1990-х гг. – тогда факт службы Шаргея в Добровольческой армии уже не казался изъяном его биографии. При этом имя Сокольского даже не упоминалось, хотя именно он провел всю необходимую поисковую работу [6].



Первая монография В. Н. Сокольского. Позднее она была переведена на английский язык

После смерти Козлова в 1964 г. Сокольский был избран председателем секции, которая теперь носила называние «История авиационной науки и техники». Тогда же в ИИЕТ РАН был создан сектор истории авиации и космонавтики, который также возглавил Сокольский. Так Сокольский стал во главе исследований по истории авиации и космонавтики в АН СССР, которые он начал развивать сразу по нескольким направлениям.

Одним из них была подготовка кадров. На протяжении двух десятилетий сектор истории авиации и космонавтики был самым продуктивным в аспирантуре института – более 20 аспирантов сектора стали кандидатами технических наук, в том числе и авторы данной статьи. Сокольский очень

[5] Юрий Васильевич Кондратюк (Александр Игнатьевич Шаргей) – автор книги «Завоевание межпланетных пространств» (под ред. проф. В. П. Ветчинкина. Новосибирск, 1929), в которой он независимо от Циолковского оригинальным методом вывел основное уравнение движения ракеты, привел схему и описание четырехступенчатой ракеты на кислородно-водородном топливе, изложил последовательность первых этапов освоения космического пространства.

[6] *Желнина*. Сокольский... С. 9.

правильно ориентировал аспирантов, объясняя, что нужно не только рассказать *как* шло развитие того или иного научно-технического направления, но и объяснить, *почему* оно происходило именно так. Запомнились и слова Виктора Николаевича о том, что уровень новизны исторической работы нужно определять не по первым ее страницам, а по списку источников в конце – чем больше там архивных документов, тем выше этот уровень. Эти и другие советы были важной составляющей школы по подготовке уникальных научных кадров. К Сокольскому приходили люди с сугубо техническим образованием и мышлением, выходцы из, как тогда называли, «режимных» вузов, а Сокольский формировал из них профессиональных историков науки и техники. Многие становились специалистами международного класса.

Из-за большого объема работы в секторе Сокольского был особый режим, это было своего рода «государство в государстве». Если в других подразделениях сотрудники могли приходить на полдня по вторникам и четвергам, то мы, начинающие исследователи, бывали в институте трижды в неделю – по понедельникам, средам и пятницам, с 10.00 до 18.45. Первую половину дня можно было работать в институтской библиотеке, а после обеда надо было заниматься делами сектора. Сокольский же проводил на работе каждый день, часто задерживался допоздна, встречался с ветеранами космонавтики и авиации. Среди его посетителей были выдающиеся летчики-испытатели М. М. Громов и М. Л. Галлай, основоположники советской ракетной техники И. А. Меркулов, А. В. Палло, Б. В. Раушенбах, дочь С. П. Королева Наталья.

Огромное внимание Виктор Николаевич уделял работе секции «История авиационной науки и техники», которая год от года разрасталась и к 1980-м гг. только ее московское отделение насчитывало более 100 человек. В бюро секции появились «ракетчики» – Ю. В. Бирюков, В. М. Комаров, И. А. Меркулов. Проходили также заседания Бюро ветеранов ракетной техники под председательством Сокольского. Там собирались люди, стоявшие у истоков развития советской ракетно-космической отрасли. Заседания секции проходили примерно раз в месяц. Бывало, что конференц-зал института, рассчитанный примерно на 70 человек, не вмещал желающих, люди стоя слушали доклады.

С июля 1964 г. возглавляемое Сокольским подразделение начало издавать сборник «Из истории авиации и космонавтики», где публиковались рекомендованные к печати доклады членов секции и сотрудников института. За 37 лет вышли 76 выпусков этого сборника, которые содержат около полутора тысяч статей по всем направлениям истории летательных аппаратов и их агрегатов, биографии их творцов. Кроме основного сборника труды членов секции и сотрудников сектора печатали в сборниках «Аэрокосмическая деятельность и общество» (три выпуска), «Из истории ракетно-космической науки и техники» (два выпуска) и «Исследования по истории и теории развития авиационной и ракетно-космической науки и техники» (восемь выпусков). Все эти публикации, иногда издаваемые на средства Сокольского и позволившие запечатлеть страницы нашего прошлого, – ценный багаж для исследователей истории авиации и космонавтики.

Сокольский просматривал каждую статью, вносил правки, обсуждал замечания с сотрудниками сектора. При этом он действовал крайне деликатно – никогда не перечеркивал фрагменты текста, не писал язвительных комментариев, а с помощью логики пытался убедить автора или редактора в своей правоте и необходимости исправлений. Спорить с ним было трудно – отличаясь превосходной памятью, Сокольский обладал поистине энциклопедическими познаниями.



В. Н. Сокольский с одним из немецких основоположников космонавтики Г. Обертом, 1973 г.

Помимо руководства сектором и секцией истории авиации и космонавтики Виктор Николаевич активно участвовал в деятельности Комиссии по разработке научного наследия и подготовке к печати трудов Циолковского. Он лично изучил архив Циолковского, который в 1948 г. был передан Московскому отделению Архива АН СССР [7]. В 1962 г. Сокольский опубликовал биографический очерк о Циолковском, где, по свидетельству биографа Циолковского Желниной, впервые опубликовал рукописный листок из рабочих тетрадей основоположника теоретической космонавтики, позволивший точно датировать выведение основного положения ракетной динамики – знаменитой формулы Циолковского, и всемирно известный теперь чертеж космической ракеты на жидком топливе. Желнина констатирует, что Сокольский «поднял новые пласты архивных материалов Циолковского с целью более глубокого изучения разных этапов его исследований по теории ракетно-космического полета» [8].

Сокольский играл ведущую роль в организации, проведении и издании трудов ежегодных Чтений по разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского. Начиная с первых чтений, состоявшихся в сентябре 1966 г., и до конца своей жизни он был бессменным заместителем председателя оргкомитета чтений.

По аналогии с Комиссией Циолковского в 1968 г. в Академии наук создали Комиссию по разработке творческого наследия энтузиаста космических полетов Фридриха Артуровича Цандера под председательством академика

---

[7] *Соколова С. А., Желнина Т. Н.* К истории комиссии РАН по разработке научного наследия К. Э. Циолковского. Секция «Исследование научного творчества К. Э. Циолковского». 2008 // *https://readings.gmik.ru/lecture/2008-K-ISTORII-KOMISSII-RAN-PO-RAZRABOTKE-NAUCHNOGO-NASLEDIYA-K-E-TSIOLKOVSKOGO.*

[8] *Желнина*. Сокольский... С. 5–6.

В. П. Мишина, а в сентябре 1978 г. по постановлению Президиума АН СССР была организована Комиссия по изучению научного наследия пионеров освоения космического пространства под руководством академика Б. В. Раушенбаха. Сокольский формально не был членом этих комиссий, но принимал участие в организации и подготовке к печати их материалов. Под его неформальным руководством были изданы труды не только Циолковского, но и Цандера, Королева, Глушко и других пионеров ракетной техники.

В 1960–1980-е гг. успехи космонавтики являлись главным мировым научно-техническим достижением СССР, поэтому руководство страны было заинтересовано в том, чтобы о нашей космонавтике и ее истории говорилось на международной арене. Этот интерес поддерживался и АН СССР, прежде всего теми академиками, которые стояли у истоков советской космонавтики: президентом АН СССР (с 1961 по 1975 г.), основателем советской программы по исследованию космоса и разработки ракетно-космических систем М. В. Келдышем, ближайшими соратниками С. П. Королева академиками Б. Е. Чертоком, В. П. Мишиным и Б. В. Раушенбахом.

С 1967 г. в рамках ежегодного Международного астронавтического конгресса стал проводиться симпозиум по истории астронавтики. Ученые из СССР сразу же приняли участие в его работе. В 1968 г. на втором, проходившем в Нью-Йорке, симпозиуме выступал и Виктор Николаевич. Он сделал доклад «Некоторые новые данные о ранних работах советских ученых – пионеров в области ракетостроения». На третьем симпозиуме (1969, Мар-дель-Плата, Аргентина) Сокольский докладывал о работах российского исследователя и изобретателя С. С. Неждановского в области полета, основанного на реактивном принципе.

На пятом заседании симпозиума по истории астронавтики, проходившем в сентябре 1971 г. в Брюсселе, Сокольский был уже не только докладчиком, но и сопредседателем совместно с известным историком НАСА [9] Р. К. Холлом (США). С тех пор в течение 30 лет Виктор Николаевич являлся бессменным сопредседателем заседаний симпозиума, выступал с докладами.

В 1995 г. на 29-м симпозиуме по истории астронавтики в Осло в совместном докладе с Раушенбахом Сокольский говорил об основных направлениях исследований в области истории космонавтики и ракетной техники. В 1996 г. в Пекине он совместно с заместителем директора Национального аэрокосмического музея в Вашингтоне Ф. Дюрандом и широко известным американским ученым и писателем Ф. Ордуэйем [10] подготовил доклад «Исследование истории ракетной техники и астронавтики в Международной академии астронавтики». В нем на основе обзора 30-летней деятельности Комитета по истории развития ракетной техники и астронавтики МАА обсуждались вопросы о том, как развивать и координировать исторические исследования в области ракетной техники и космонавтики в разных странах,

---

[9] НАСА – Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (*National Aeronautics and Space Administration, NASA*).

[10] Ф. И. Ордуэй наибольшую известность приобрел в качестве научного консультанта культового научно-фантастического фильма С. Кубрика «Космическая Одиссея: 2001 г.» (1968).



Б. В. Раушенбах, Э. Рот-Оберт, В. Н. Сокольский, Т. Н. Желнина на Международном конгрессе по истории космонавтики. Москва, 1986 г.

как организовать регулярный международный обмен научными книгами и статьями [11].

Самим Сокольским работа по ознакомлению мирового сообщества с историей ракетной техники и космонавтики в России (СССР) велась с середины 1960-х гг. В 1967 г. вышел английский перевод его монографии «Ракеты на твердом топливе в России», сделанный по инициативе НАСА и Национального научного фонда США, а в 1968 г. был опубликован английский вариант избранных трудов Циолковского. Известно, что эти работы использовались американским историком науки Дж. Андрюсом при написании книги о Циолковском [12].

С конца 1970-х гг. по инициативе Сокольского международные конференции по истории авиации и космонавтики стали проходить и в нашей стране. Как правило, они приурочивались к важным датам в истории освоения космоса в СССР. Это была грандиозная деятельность, начинавшаяся с письма в Президиум Академии наук за подписью Раушенбаха с просьбой разрешить провести международный научный форум в связи с той или иной вехой в истории отечественной космонавтики и пригласить на симпозиум иностранных гостей. Всей организационной работой – перепиской с Президиумом АН СССР и приглашенными зарубежными учеными и космонавтами, визовой поддержкой, встречей, размещением в гостиницах, организацией заседаний, изданием пригласительных билетов и программы

[11] History of Rocketry and Astronautics. International Academy of Astronautics History Symposia at the International Astronautical Congresses. Abstracts and Index. 1967–2000 / H. Moulin (ed.). San Diego, CA: Univelt, Inc., 2009 (AAS History Series. Vol. 31).

[12] *Andrews, J. T.* Red Cosmos: K. E. Tsiolkovskii, Grandfather of Soviet Rocketry. Texas: A&M University Press, 2009.

симпозиума – руководил Сокольский. К этой работе он привлекал сотрудников и аспирантов сектора истории авиации и космонавтики и некоторых других сотрудников ИИЕТ и калужского Музея космонавтики.

Международные конференции по истории космонавтики были весьма представительными научными событиями. Так, 17–19 марта 1986 г. в Москве под эгидой Академии наук СССР, Международной академии астронавтики и Международного союза истории и философии науки прошла конференция по истории авиации и космонавтики, посвященная 25-летию первого полета человека в космос. Пленарное заседание проходило в Колонном зале Дома союзов. Открывал конференцию вице-президент АН СССР В. А. Котельников. С докладами о достижениях космонавтики за 25 лет выступали академики Б. В. Раушенбах, О. Г. Газенко, Р. З. Сагдеев, доктор технических наук, летчик-космонавт К. П. Феоктистов. Второе заседание проходило в Октябрьском зале Дома союзов. Заключительное заседание проводилось в Доме ученых АН СССР. Среди иностранных гостей были зарубежные астронавты, члены Международной академии астронавтики, потомки пионеров ракетно-космической техники, историки космонавтики и сотрудники исторических отделов космических агентств из разных стран.

На этих конференциях у зарубежных ученых рождались замыслы работ по истории советской космонавтики, и Сокольский, хорошо говоривший по-немецки, оказывался тем человеком, который ориентировал их, в каких архивах, музеях, библиотеках, личных встречах можно почерпнуть нужный материал. Так, с помощью Сокольского собирал материал для своей монографии о Королеве американский исследователь Дж. Харфорд. Во вступлении к книге, выражая свою благодарность тем, кто с российской стороны содействовал его исследованию, Харфорд первыми называет имена Раушенбаха и Сокольского [13].

Работа конференций проходила не только в столице, но и в других городах – Ленинграде, Калуге, Киеве. Таким образом, это было событие общесоюзного масштаба.

Огромный объем научно-организационной работы, легший на плечи Сокольского, не оставлял времени для творческой деятельности, все реже появлялись его публикации. Теперь он работал не на себя, а на сообщество историков космонавтики. Сокольский являлся академиком Международной академии астронавтики, председателем Международного комитета по истории ракетно-космической науки и техники, председателем секции истории авиации и космонавтики Национального объединения по истории и философии науки и техники. Но, думается, больше всего ему хотелось быть просто автором новой книги.

В 1983 г. в сборнике издательства «Наука» появилась большая статья Сокольского «Основные направления развития ракетно-космической науки и

[13] *Harford, J.* Korolev: How One Man Masterminded the Soviet Drive to Beat America to the Moon. New York: John Wiley & Sons, 1997.

техники (до середины 40-х годов XX в.)» [14]. Это был сокращенный вариант фундаментальной монографии, над которой давно трудился Виктор Николаевич. Закончить ее он так и не успел.

До своих последних дней Сокольский жил в той же комнате в коммунальной квартире на Рождественском бульваре, куда приехал весной 1945 г. Спартанская обстановка красноречиво говорила о том, что бóльшую часть жизни хозяин проводит на работе. Виктор Николаевич ежедневно ходил пешком в ИИЕТ, на Старопанский переулок. Он приходил в Институт около 11 час. утра, а уходил часто после 9 час. вечера. У него даже было специальное разрешение от дирекции для вахтера, позволявшее уходить позже окончания рабочего дня и закрытия здания, где находился ИИЕТ, бывать на работе в выходные.

Сокольский тяжело переживал распад СССР, деградацию научно-технического потенциала страны, угасание космической программы. Он видел, как уезжают за рубеж наши ученые, в том числе и его давние знакомые.

Зимой 2001–2002 гг. Сокольский шел в гололед в институт, упал и сломал бедро. Тогда верилось, что он поправится, вернется к работе. Но 2 февраля пришло печальное известие о том, что Виктор Николаевич скончался. Запомнились слова директора ИИЕТ В. М. Орла, сказанные на похоронах: «Говорят, что незаменимых людей не бывает. Но это не так». Жизнь подтвердила правоту этой фразы...

* * *

В 2000-е гг. стал особенно заметен уход целого поколения выдающихся людей, поддерживавших историю ракетно-космической техники. В 2000 г. скончался конструктор космических летательных аппаратов Владимир Федорович Уткин, в 2001 г. не стало конструктора ракетной техники В. П. Мишина. В 2001 г. ушел из жизни Б. В. Раушенбах. Уходила эпоха людей, стоявших у истоков ракетно-космической техники и понимавших важность написания ее истории. А В. Н. Сокольский, безусловно, был незаурядным организационным ядром отечественной истории авиации и космонавтики, соединявшим множество людей самого разного уровня: студентов, сотрудников авиационных и космических предприятий и музеев, ветеранов ракетно-космической техники, выдающихся летчиков, космонавтов, академиков. Он объединял всех, кто интересовался историей создания авиационно-космической техники или был причастен к осуществлению этого выдающегося достижения человечества XX в.

Избранные публикации В. Н. Сокольского

Сокольский В. Н. Константин Эдуардович Циолковский // Вопросы истории естествознания и техники. 1958. Вып. 6. С. 24–29.

[14] *Сокольский В. Н.* Основные направления развития ракетно-космической науки и техники (до середины 40-х годов XX в.) // Исследования по истории и теории развития авиационной и ракетно-космической науки и техники. М.: Наука, 1983. Вып. 2. С. 140–201.

Сокольский В. Н. Научно-исследовательский центр морской авиации в России // Труды ИИЕТ АН СССР. 1961. Т. 38. С. 288–297.
Сокольский В. Н. Из истории самолетостроения на Украине (Червонские аэропланные мастерские) // Труды ИИЕТ АН СССР. 1962. Т. 45. С. 222–235.
Сокольский В. Н. Ракеты на твердом топливе в России. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
Сокольский В. Н. Работы отечественных ученых по созданию основ теории межпланетных сообщений // Из истории ракетной техники. М.: Наука, 1964. С. 33–55.
Сокольский В. Н. Работы отечественных ученых – пионеров ракетной техники (исторический очерк) // Пионеры ракетной техники. Кибальчич, Циолковский, Цандер, Кондратюк. Избранные труды. М.: Наука, 1964, С. 601–633.
Сокольский В. Н. О начальном периоде развития ракетной техники // Из истории авиации и космонавтики. М., 1968. Вып. 6. С. 77–83.
Благонравов А. А., Сокольский В. Н. Основные направления исследований в области истории авиации и космонавтики // Из истории авиации и космонавтики. М., 1972. Вып. 17–18. С. 5–16.
Сокольский В. Н. О работах Г. Гансвиндта над решением проблемы космического полета // Из истории авиации и космонавтики. М., 1973. Вып. 20. С. 61–82.
Сокольский В. Н. Краткий очерк развития ракетной техники (до конца Второй мировой войны) // Из истории авиации и космонавтики. М., 1972. Вып. 26. С. 113–144.
Сокольский В. Н. Работы Р. Х. Годдарта в области теоретической космонавтики // Из истории авиации и космонавтики. М., 1978. Вып. 31. С. 96–124.
Сокольский В. Н. О работах С. С. Неждановского в области реактивных летательных аппаратов (1880–1895 гг.) // Из истории астронавтики и ракетной техники. М., 1979. Вып. 2–3. С. 216–224.
Космодемьянский А. А., Сокольский В. Н. Вальтер Гоман (к 100-летию со дня рождения) // Земля и Вселенная. 1980. № 3. С. 39–41.
Sokolsky, V. N. A Short Outline of the Development of Rocket Research in the USSR. Jerusalem: Israel Program for Scientific Translation, 1967.

Авторы выражают благодарность Т. Н. Желниной за помощь в подготовке статьи.

References

Andrews, J. T. (2009) *Red Cosmos: K. E. Tsiolkovskii, Grandfather of Soviet Rocketry*. Texas: A&M University Press.
Harford, J. (1997) *Korolev: How One Man Masterminded the Soviet Drive to Beat America to the Moon*. New York: John Wiley & Sons.
Kondratiuk, Iu. (1929) *Zavoevanie mezhplanetnykh prostranstv [The Conquest of Interplanetary Spaces]*. Novosibirsk: Tipografiia Sibkraisoiuza.
Moulin, H. (ed.) (2009) *History of Rocketry and Astronautics. International Academy of Astronautics History Symposia at the International Astronautical Congresses. Abstracts and Index. 1967–2000.* San Diego, CA: Univelt, Inc. (AAS History Series, vol. 31).
Sokol'skii, V. N. (1963) *Rakety na tverdom toplive v Rossii [Solid-Fuel Rockets in Russia]*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR.
Sokol'skii, V. N. (1983) Osnovnye napravleniia razvitiia raketno-kosmicheskoi nauki i tekhniki (do serediny 40-kh godov XX v.) [The Main Areas of the Rocket-Space Science and Technology Development (Till 1940s)], in: Raushenbakh, B. V. (ed.) *Issledovaniia po istorii i teorii razvitiia aviatsionnoi i raketno-kosmicheskoi nauki i tekhniki [Studies on the History and Theory of the Development of Aviation and Rocket and Space Science and Technology]*. Moskva: Nauka, no. 2, pp. 140–201.
Zhelnina, T. N. (2014) *Sokol'skii [Sokolsky]*. Kaluga.

Received: February 14, 2022.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 231–244.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 231–244.

К 90-летию ИИЕТ РАН
Towards the 90th Anniversary of IHST RAS

DOI: 10.31857/S020596060020598-9

ИСТОРИК ТЕХНИКИ Н. К. ЛАМАН: УДИВИТЕЛЬНЫЕ НАХОДКИ ПО ИСТОРИИ ЗАВОДА «ЭЛЕКТРОПРОВОД»

БОРИСОВ Василий Петрович *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: borisov7391@yandex.ru

© В. П. Борисов

Будущий историк техники Н. К. Ламан поступил в аспирантуру Института истории естествознания и техники АН СССР в 1954 г. после окончания Института цветных металлов и золота им. М. И. Калинина и трех лет работы на заводе «Электропровод» в Москве. История этого завода станет в дальнейшем темой ряда научных работ Ламана. Это предприятие возникло на базе золотоканительной фабрики купцов Алексеевых, которая в XIX в. выпускала продукцию, пользовавшуюся спросом как в России, так и за рубежом. В 1882 г. работу на этой фабрике начал юный К. С. Алексеев, спустя годы получивший известность как режиссер и реформатор театра К. С. Станиславский. Инженерно-организационная деятельность Алексеева (Станиславского) в области золотоканительного производства была описана Ламаном в нескольких статьях и монографии. В 1892 г. Алексеев совершил поездку для изучения зарубежного опыта на ряд заводов Западной Европы, после чего внес значительный вклад в реорганизацию московского золотоканительного производства. Став в 1898 г. главным режиссером и директором Московского Художественного театра, он освободился от полномочий непосредственного руководства фабрикой, оставаясь при этом в должности председателя правления Товарищества золотоканительных фабрик. В статье проанализированы исследования Ламана по истории фабрики Алексеевых – завода «Электропровод» и в первую очередь его монография «История завода “Электропровод”», написанная совместно с Ю. И. Кречетниковой (1967).

Ключевые слова: Н. К. Ламан, К. С. Алексеев (Станиславский), завод «Электропровод», Ю. И. Кречетникова, золотоканительная фабрика, волочильная машина, Московский Художественный театр.

Статья поступила в редакцию 17 февраля 2022 г.

HISTORIAN OF TECHNOLOGY N. K. LAMAN: SURPRISING DISCOVERIES IN THE HISTORY OF THE "ELEKTROPROVOD" PLANT

BORISOV Vasily Petrovich *– S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia; E-mail: borisov7391@yandex.ru*

© V. P. Borisov

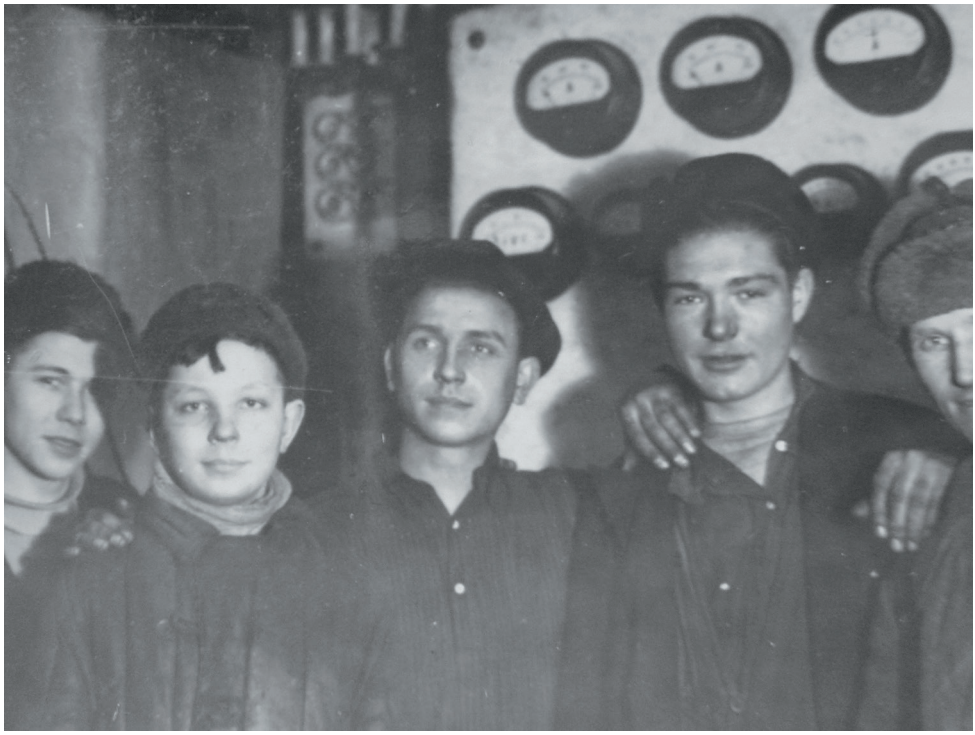
Abstract: The future historian of technology N. K. Laman became a graduate student at the Institute for the History of Science and Technology of the USSR Academy of Sciences in 1954 after he graduated from M. I. Kalinin Institute of Non-Ferrous Metals and Gold and worked at the "Elektroprovod" ("Electric wire") plant in Moscow for three years. The history of this plant became a theme of a number of Laman's research works. The Elektroprovod plant emerged from its predecessor, a gold thread factory that belonged to the Alekseev family of merchants and manufactured products that enjoyed a ready market both in Russia and internationally. A young K. S. Alekseev, who years later won renown as a theater practitioner and reformer K. S. Stanislavsky (also spelled Stanislavski), began to work at this factory in 1882. Alekseev / Stanislavsky's engineering and organizational efforts in the field of gold thread manufacturing were described by Laman in a monograph and several articles. In 1892, Alekseev visited a number of plants in Western Europe to study international practices, after which he made a significant contribution to the reorganization of gold thread production at the Moscow factory. When he became the principal director and manager of the Moscow Art Theater in 1898, he was relieved from the responsibilities of directly supervising the work at the factory but retained his position of the chairman of the board of directors of the Gold Thread Factories Company ("Tovarishchestvo"). The article analyzes Laman's studies on the history of the Alekseevs' factory / Elektroprovod plant and, first and foremost, his monograph "The History of the Elektroprovod Plant", co-authored with Yu. I. Krechetnikova (1967).

Keywords: N. K. Laman, K. S. Alekseev (Stanislavsky), "Elektroprovod" plant, Yu. I. Krechetnikova, gold thread factory, wire-drawing mill, Moscow Art Theater.

For citation: Borisov, V. P. (2022) Istorik tekhniki N. K. Laman: udivitel'nye nakhodki po istorii zavoda "Elektroprovod" [Historian of Technology N. K. Laman: Surprising Discoveries in the History of the "Elektroprovod" Plant], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 231–244, DOI: 10.31857/S020596060020598-9.

Вторая половина 1950-х – начало 1960-х гг. стали периодом активизации исследовательской, публикационной и организационной деятельности в области истории науки и техники в СССР. Как отмечал С. С. Илизаров,

> в изучении истории науки и техники поворотной вехой стал 1956 г. Наряду с эпохальными внутриполитическими событиями, такими как XX съезд и начавшаяся десталинизация, важнейшим явилось создание Советского национального



Н. К. Ламан (в центре) – ученик электромонтера на авиационном заводе (1943–1945)

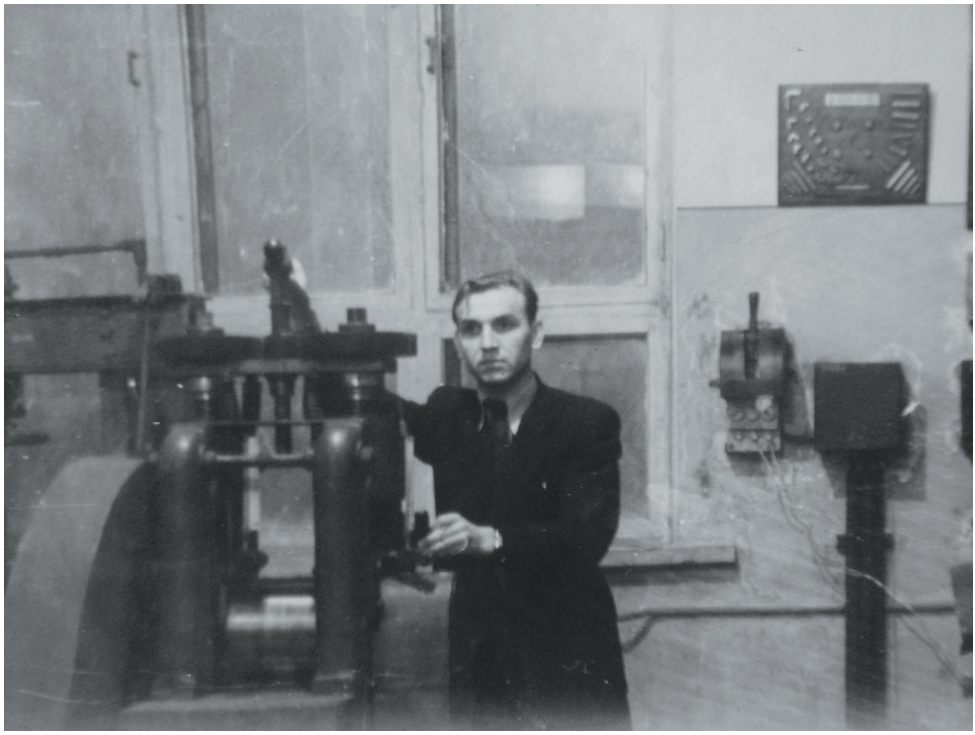
объединения историков науки и техники (СНОИЕТ). Роль Национального объединения (неоднократно менявшего свое наименование) в процессе активизации и координации исследований невозможно переоценить [1].

Действительно, уже на первой конференции СНОИЕТ, прошедшей 21–22 июня 1957 г. в большом конференц-зале Политехнического музея, был принят целый ряд решений, важных для дальнейшей деятельности комитета. Так, для организации работы в области истории техники было решено сформировать следующие секции СНОИЕТ, возглавляемые известными учеными:

– истории горного дела и металлургии (А. А. Зворыкин);
– истории машиностроения (И. И. Артоболевский);
– истории энергетики и связи (Л. Д. Белькинд);
– истории строительной техники (И. Г. Васильев);
– истории транспорта (В. С. Виргинский);
– истории авиации (Г. С. Козлов).

В Институте истории естествознания и техники АН СССР к тому времени работа в данных направлениях в большей или меньшей степени уже велась. Авторами значительного количества публикаций по истории техники

[1] *Илизаров С. С.* Отечественная историография истории науки и техники. Хроника: 1901–2011 гг. М.: Янус-К, 2012. С. 20.



Н. К. Ламан – инженер-технолог, зам. начальника цеха на заводе «Электропровод» (1951–1955)

были сотрудники ИИЕТ С. В. Шухардин, А. А. Чеканов, В. И. Остольский, Ф. Я. Нестерук, А. А. Кузин, набирались опыта и более молодые сотрудники – В. Н. Сокольский, Л. Г. Давыдова, В. Б. Яковлев, З. К. Новокшанова (Соколовская), О. И. Павлова и др. В 1955 г. в этот коллектив вошел недавний выпускник Московского института цветных металлов и золота им. М. И. Калинина Николай Константинович Ламан.

Путь в науку для Ламана, так же как для многих представителей его поколения, был далеко не простым. Окончив в 1941 г. восьмой класс школы, Николай с началом войны пошел работать на авиационный завод в Москве учеником электромонтера. Он принимал активное участие в противовоздушной обороне Москвы, тушил зажигательные бомбы, ликвидировал возгорания. Был награжден медалями «За оборону Москвы», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.». Среднее образование завершил в московской школе рабочей молодежи № 9 в 1945 г.

В 1946 г. Ламан поступил в Московский институт цветных металлов и золота им. М. И. Калинина и в 1952 г. окончил его, получив диплом инженера-металлурга по специальности «обработка металлов давлением». Был направлен по распределению на московский завод «Электропровод». Работая здесь инженером-технологом, а затем заместителем начальника цеха, Ламан внес вклад в совершенствование технологии и оборудования проволочно-волочильных процессов.

Вместе с тем пытливого инженера-технолога с какого-то момента очень заинтересовала история завода «Электропровод». Обратившись к архивам, Ламан установил, что завод ведет свою историю от Московской фабрики волоченного и плащенного золота и серебра, основанной в 1785 г. Основателем и владельцем фабрики был семейный клан купцов Алексеевых. Золотоканительные изделия и другая продукция фабрики получили известность и пользовались спросом не только в России, но и за границей. Открывались все новые интересные факты, у молодого инженера появляется желание исследовать историю завода «Электропровод» более профессионально.

В 1954 г. Ламан поступает в заочную (с 1955 г. переводится в очную) аспирантуру ИИЕТ АН СССР по специальности «история металлургии» [2]. Его научным руководителем стал доктор технических наук, профессор В. А. Глембоцкий, крупный ученый в области обогащения полезных ископаемых. Общение с Глембоцким, являвшимся сотрудником Института горного дела и при этом имевшим опыт исследований в области истории науки и техники, многое дало Ламану. В период учебы в аспирантуре он публикует научные статьи в «Трудах Института истории естествознания и техники АН СССР», журналах «Вестник электропромышленности», «Металлург» и др.

В 1959 г. Ламан становится младшим научным сотрудником сектора истории металлургии и горной техники ИИЕТ АН СССР. Работа в секторе была поставлена так, что скучать не приходилось: вскоре младший научный сотрудник активно участвует в подготовке материалов для сборника «Курская магнитная аномалия», библиографического справочника по истории горного дела и металлургии. На конференции советских историков естествознания и техники, состоявшейся в Москве 27 мая – 1 июня 1959 г., Ламан выступил с докладом о некоторых результатах исследования истории завода «Электропровод». Эта история оказалась настолько интересной, что написанием работ по этой теме Ламан занимался на протяжении ряда лет [3].

С 1963 г. Ламан – старший научный сотрудник сектора истории современной научно-технической революции ИИЕТ. Работает он с увлечением и плодотворно. В том же году выходит его книга «Развитие техники волочения металлов» [4], вызвавшая значительный интерес специалистов в области технологии обработки металлов. При написании книги Николай Константинович, помимо литературных источников, использовал архивные материалы, охватывающие обширный исторический период.

Работа, связанная с написанием монографий, несколько задержала завершение диссертационных дел. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по теме «Основные этапы и тенденции развития техники волочения металлов (от зарождения до наших дней)» Ламан защитил в 1965 г.

---

[2] Научный архив ИИЕТ РАН. Личное дело Н. К. Ламана.

[3] *Фролов Г. Д., Троицкий И. Д., Ламан Н. К., Садаков А. И., Калинин Н. И.* Московскому кабельному заводу «Электропровод» 175 лет // Вестник электропромышленности. 1960. № 12. С. 18–23; *Ламан Н. К.* Первый в России цех по изготовлению алмазных волок // Металлург. 1965. № 4. С. 36–37; *Ламан Н. К., Кречетникова Ю. И.* История завода «Электропровод». М.: Энергия, 1967.

[4] *Ламан Н. К.* Развитие техники волочения металлов. М.: Изд-во АН СССР, 1963.



Н. К. Ламан

В 1967 г. вышла в свет монография «История завода “Электропровод”» – плод активного творческого поиска Ламана (совместно с Ю. И. Кречетниковой) не только в истории технологии обработки металлов, но в определенной степени и в жанре научной биографии [5].

Семейный клан купцов Алексеевых, основавших Московскую фабрику волоченного и плащенного золота и серебра еще в конце XVIII в., вел свои дела продуманно и основательно. Их не смогло нарушить даже нашествие Наполеона на Москву, во время которого первая фабрика Алексеевых сгорела.

В 1816 г. Семен Алексеев стал владельцем дома на Большой Алексеевской ул. на Таганке. Приобрел по соседству с ним большой участок, на котором расположились корпуса новой золотоканительной фабрики. Налаженное в этих зданиях производство непрерывно расширялось: в 1843 г. на фабрике работали 140 рабочих, были установлены 135 станков. Товарная продукция фабрики – тонкие золотые и серебряные нити, канители (тонкая витая проволока), блестки и другие изделия – пользовалась спросом. В 1843 г. фабрика С. Алексеева выпустила изделий на сумму 500 тыс. руб., что превышало общую стоимость продукции, произведенной в том же году остальными двумя десятками золотоканительных предприятий Москвы.

Расширение производства продолжалось в 1854–1856 гг., для этого Владимиру Алексееву, к которому перешло управление фирмой, пришлось построить еще десяток корпусов. В 1856 г. фабрика В. Алексеева выполнила крупный заказ по случаю коронации Александра II; годовой оборот фабрики достиг 800 тыс. руб., в производстве были заняты 300 рабочих. Золотоканительная фабрика получила известность не только в России, но и за рубежом. За участие в Варшавской выставке 1857 г., где продукция фирмы получила высокую оценку, владелец фирмы Владимир Алексеев был удостоен ордена Св. Станислава второй степени.

Наградами отмечалось участие фирмы «Владимир Алексеев» и на многих других выставках:

– Всемирная выставка в Лондоне (1862) – медаль «В знак почета»;
– Парижская всемирная выставка (1867) – бронзовая медаль;
– Всемирная выставка в Вене (1873) – медаль «За заслуги»;
– Парижская всемирная выставка (1878) – серебряная медаль;

[5] *Ламан, Кречетникова.* История завода «Электропровод»...

– Всероссийская промышленно-художественная выставка в Москве (1882) – присвоено право изображения государственного герба [6].

По-видимому, фактом, чрезвычайно заинтересовавшим Ламана с началом изучения истории завода «Электропровод», стала связь с историей завода биографии великого режиссера и реформатора театра Константина Сергеевича Станиславского. И уже в 1960-х гг., сначала в статьях, а затем в книге, посвященной истории завода «Электропровод», Ламан написал об инженерно-производственной деятельности Станиславского – существенной странице биографии великого режиссера, малоизвестной даже завзятым театралам.

Юный К. С. Алексеев (Станиславский – псевдоним с 1885 г.) поступил в контору золотоканительной фабрики на работу в 1882 г., окончив шестой класс классической гимназии. О фабрике и ее деятельности он был наслышан от отца С. В. Алексеева, руководившего торговыми и промышленными делами товарищества «Владимир Алексеев», в ведении которого была золотоканительная фабрика, а также от братьев и родственников.

О первых шагах К. С. Алексеева на фабрике рассказал в своих воспоминаниях его брат В. С. Алексеев, тоже непосредственно связанный с этим предприятием:

> Костя поступил по собственному желанию на золотоканительную фабрику Товарищества «Владимир Алексеев» в Рогожской, под начальство нашего дяди, Александра Владимировича Алексеева, и его сына, Николая Александровича (потом городского головы). Костя не любил гимназии и института и поступление на фабрику считал освобождением от классицизма. Он быстро освоился с делом, им были довольны. Работа там была кропотливая и ответственная. Приходилось иметь дело с золотниками и долями золота и серебра. Трудность еще была в том, что надо было взвешивать металл, катушки, крохи и прочее правой рукой на очень чувствительных коромысловых весах, а на счетах одновременно считать левой рукой […] Помню, как Костя возмущался рутинерством дяди, который требовал, чтобы все делалось по заведенному порядку, и не допускал мысли о том, чтобы какую-нибудь ручку с пером можно было класть иначе, чем это было установлено [7].

«Конторская деятельность показалась Константину скучной, неинтересной и даже ненужной», – писали Ламан и Кречетникова в своей книге. «В неопубликованных дневниках К. С. Станиславского, любезно предоставленных авторам его дочерью К. К. Алексеевой, неоднократно говорится об этом» [8].

В этот период К. С. Алексеев уже увлекался театром. В подмосковном имении семья устроила домашний театр, где Константин вместе с сестрами и товарищами разыгрывали самые разные спектакли. Эти репетиции, а потом и участие в публичных любительских спектаклях, все больше захватывали одаренного юношу. В то же время он сознавал, что семейное дело,

[6] Там же. С. 13.

[7] Там же. С. 15.

[8] Там же. С. 15–16.

продолжение того, чем занимается его отец, должно быть для него на первом месте. Продолжая работать на золотоканительной фабрике, К. С. Алексеев старается более детально ознакомиться с устройством станков и машин, технологией процессов производства. В течение 1880-х гг. Константин Сергеевич подробно изучил технологию плавки металла, процессы ковки, прокатки и волочения, технологию покрытия изделий благородными металлами и другие производственные процессы [9].

По мере изучения применяемых на фабрике процессов и оборудования Константин Сергеевич проявляет интерес к информации о том новом, что появляется на родственных предприятиях Западной Европы. В мае 1892 г. К. С. Станиславский совершает зарубежную поездку с целью изучения золотоканительного производства на западноевропейских заводах. Посещает несколько заводов в Германии и Франции. Наиболее плодотворной оказалась поездка в Париж, где Станиславский побывал на двух заводах и заказал для своей фабрики несколько машин новых образцов.

> Радуюсь тому, что цель моей поездки достигнута вполне, – пишет он жене из Парижа. – Кажется, в машинах я не ошибся и куплю последние типы. Узнал много секретов золотоканительного производства. Словом, думаю, что времени не потерял даром [10].

> Все, кажется, устроилось очень хорошо, и по приезде в Москву я буду знать все и даже больше по интересовавшим меня вопросам золотоканительного дела, – сообщает он тогда же в письме родителям. Интересного я узнал очень и очень много. Теперь меня уже не удивляют баснословно дешевые цены заграничных рынков. Папаня поймет, какого прогресса достигли здесь в золотоканительном деле: я купил машину, которая сразу тянет товар через 14 алмазов. Другими словами: с одного конца машины идет очень толстая проволока, а с другого – выходит совершенно готовая [...] Надеюсь, что по приезде мне удастся поставить золотоканительное дело так, как оно поставлено за границей [11].

По возвращении в Москву Станиславский руководит внедрением на фабрике новых производственных процессов и оборудования: вводит в эксплуатацию новейшие образцы волочильных машин многократного действия, добивается освоения не применявшейся до того технологии гальванического покрытия проволоки благородными металлами. Одновременно начинает работать над планом-проектом реорганизации производства и в начале 1893 г. представляет его правлению товарищества.

Проект Станиславского отличался тщательностью проработки организации производственных процессов. Так, обращая внимание на необходимость наличия в производстве кузницы, Константин Сергеевич пишет:

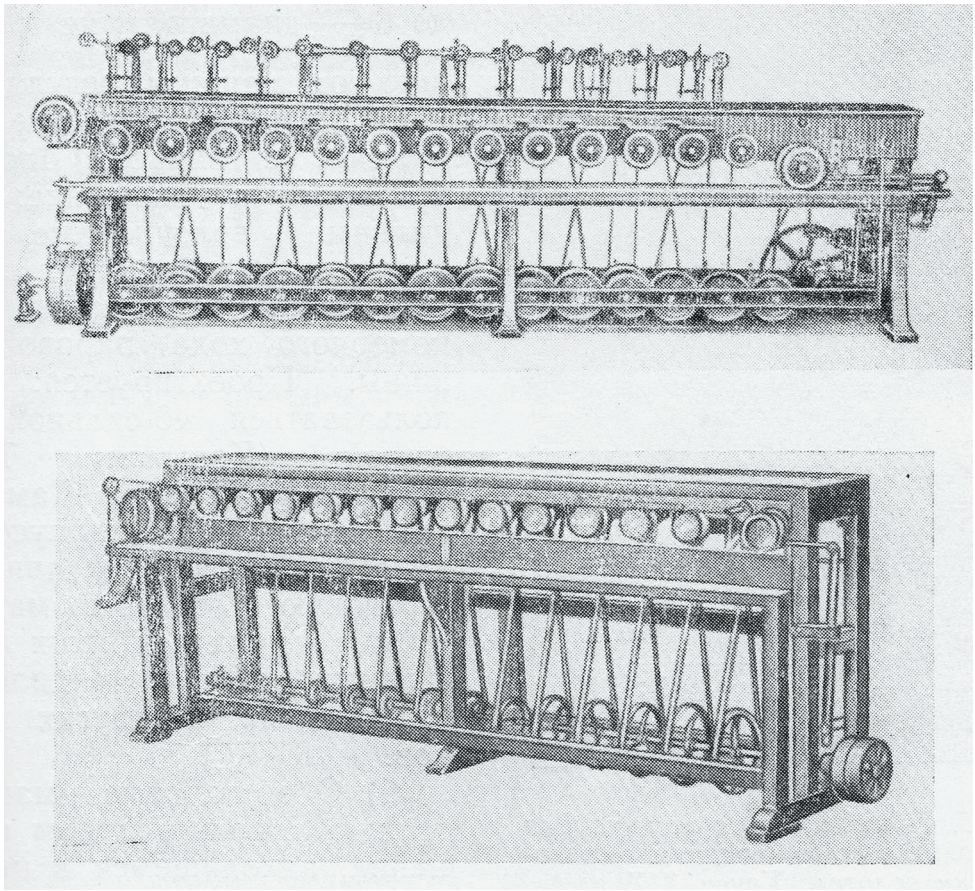
> Паровой молот и кузница должны быть помещены рядом с котельной, но непременно в отдельном помещении, с одной стороны, ввиду сотрясения грунта

---

[9] Там же. С. 16.

[10] *Станиславский К. С.* Собрание сочинений в 9 томах. М.: Искусство, 1988. Т. 1. С. 100.

[11] Там же. 1995. Т. 7. С. 133.



Высокоскоростные волочильные машины, впервые внедренные в России К. С. Станиславским, 1892 г.

и смежных стен, которое производит молот при работе, с другой же стороны, ввиду копоти и пыли, которыми неизбежно окружает себя кузница [12].

После этого Станиславский и инженер А. Шамшин составляют проект объединения золотоканительных фабрик в одно укрупненное «Товарищество золотоканительного производства “Вл. Алексеев” и “П. Вишняков и А. Шамшин”».

Слияние двух золотоканительных фабрик состоялось 31 января 1894 г. на первом собрании учредителей образованного товарищества. Основной капитал товарищества составил крупную по тем временам сумму – 1 млн руб., состоявшую из 100 паев по 10 000 руб. каждый. На этом же собрании товарищества было утверждено правление товарищества, состоявшее из четырех директоров. Председателем правления был избран К. С. Алексеев (Станиславский) [13].

[12] *Ламан, Кречетникова.* История завода «Электропровод»... С. 24.

[13] Там же. С. 29.



К. С. Станиславский, 1890 г.

Уже вскоре после назначения на эту должность Станиславский представляет план перестройки фабричных корпусов и постройки нового корпуса, оборудованного по последнему слову мировой техники. В его проекте подробно указывается, какие образцы паровых двигателей и других машин надо приобрести, где их установить, излагается ряд требований по эксплуатации оборудования.

Реконструкция московской золотоканительной фабрики была завершена в основном в 1896 г. Неоднократно посещавший фабрику профессор Московского высшего технического училища К. И. Тумский в своей книге «Канительная промышленность в России и заграницей» отметил, в частности, следующее:

> Фабрика Товарищества «Вл. Алексеев, П. Вишняков и А. Шамшин» по общему благоустройству – одна из лучших фабрик. Во всех отделениях фабрики чисто, светло и просторно, везде теплые переходы. Есть для рабочих приемный покой, читальня и небольшой театр, переделанный из какой-то мастерской [14].

За всеми нововведениями, направленными на улучшение быта и жизни рабочих, как правило, стоял Станиславский. После устройства читальни в одном из фабричных помещений были организованы воскресные публичные чтения, создан хор из рабочих.

Между тем театр, участие в спектаклях и режиссура все больше захватывают Станиславского. В феврале – марте 1898 г. Станиславский и Немирович-Данченко формируют труппу и начинают разрабатывать репертуар Художественного театра. 19 апреля того же года Станиславский официально назначается на должность главного режиссера и директора Московского общедоступного театра.

Разрываться как прежде между фабричными и театральными делами Станиславскому становится трудно. Вскоре после открытия Художественного театра он передает значительную часть организационно-технической работы инженеру Т. М. Алексенко-Сербину, поступившему на фабрику в 1898 г. В 1899 г. Станиславский освобождается от ряда других полномочий

[14] *Тумский К. И.* Канительная промышленность в России и заграницей. М.: Изд-во Департамента промышленности и мануфактур, 1901. С. 89.

по фабрике, оставшись при этом в должности председателя правления товарищества соединенных фабрик [15].

К этому времени в результате проведенной работы по реорганизации и усовершенствованию золотоканительного производства фабрика превратилась в крупное, технически передовое предприятие. Изделия фабрики экспортировались в Индию, Китай, Турцию, США и другие страны. На состоявшейся в 1900 г. Всемирной промышленной выставке в Париже фабрика экспонировала новый вид золотошвейных нитей, какие (по тонкости и мягкости) не могла изготовить ни одна фабрика мира. Жюри выставки высоко оценило продукцию российской золотошвейной фабрики, удостоив ее высшей награды – золотой медали «Гран При». Станиславскому и еще нескольким сотрудникам были вручены медали и дипломы [16].

В этот период работники фабрики уже были наслышаны о театральной деятельности своего директора. Многим хотелось побывать в основанном им Художественном театре. Узнав об этом, Станиславский передает для сотрудников фабрики десять контрамарок в театр на ближайший спектакль, что еще не раз делает в дальнейшем.

Спустя некоторое время по инициативе Станиславского был создан любительский театр на фабрике. Одно из помещений переоборудовали под сцену и небольшой зрительский зал. Организация фабричного театра по тем временам была редкостью; «самодеятельность» рабочих не могла не привлечь внимания полиции. Поэтому театр, организованный в 1895 г., официально именовался Рогожским отделением 1-го Московского общества трезвости.

Режиссером фабричной театральной труппы стал мастер золотоканительного дела М. Н. Николаев, знавший Константина Сергеевича со времени его прихода на фабрику. К 1898 г. артистами-любителями под руководством Николаева и при содействии Станиславского была подготовлена разнообразная программа. Первыми спектаклями, представленными фабричной труппой, стали постановки пьес «Бедность не порок» А. Н. Островского и «Предложение» А. П. Чехова. Открытие в 1898 г. Художественного театра по времени совпало с рождением любительской театральной труппы на фабрике, вдохновителем которой также был Станиславский.

Представления театра золотоканительной фабрики нашли в 1898 г. оживленный отклик в московской прессе. В одной из центральных газет, «Русском слове», в частности, сообщалось:

> В пятницу, 10 апреля, Рогожским отделением был устроен бесплатный спектакль, привлекший массу зрителей. Разыгранные любителями пьесы: комедия Островского «Не все коту масленица» и водевиль «В тихом уголку» прошли довольно дружно и вызвали шумное одобрение присутствующих, с большим интересом следивших за ходом действия на сцене. Много искреннего смеха доставил простой публике водевиль, прошедший весьма бойко и оживленно.

[15] *Ламан, Кречетникова*. История завода «Электропровод»... С. 35.

[16] Там же. С. 31–32.



Спектакль «Простушка и воспитанная» любительского театра золотоканительной фабрики, 1899 г.

Помещение под спектакли предоставлено администрацией фабрики московского товарищества золотоканительного производства [17].

Интерес рабочих и служащих к спектаклям фабричного театра был очень большим. Зрительный зал был всегда переполнен. Часто зрители стояли у входных дверей или в проходах между скамейками. В апреле 1902 г. на общем собрании пайщиков товарищества, проходившем под председательством Станиславского, было принято решение о строительстве более вместительного театрального корпуса. Авторитет Станиславского сыграл решающую роль в принятии этого решения, поскольку стоимость построенного спустя два года театра вместе с земельным участком составила значительную сумму – 95 000 руб. [18]

Театр был открыт в торжественной обстановке 24 апреля 1904 г. Газета «Русские ведомости» посвятила этому событию следующее сообщение:

На золотоканительной фабрике т-ва «В. Алексеев, П. Вишняков и А. Шамшин» (на Малой Алексеевской улице, близ Таганки) по инициативе правления выстроено здание с постоянной сценой, где предполагается устраивать чтения, концерты и спектакли для рабочих фабрики […] Число мест в зрительном зале рассчитано на 250 человек. Сцена устроена со всеми новейшими усовершенствованиями и имеет в ширину 14, в глубину 21 аршин […] Для открытия

[17] Русское слово. 12 апреля 1898 г. № 101. С. 3.

[18] *Ламан, Кречетникова.* История завода «Электропровод»... С. 84–85.

спектаклей вчера, 24 апреля, поставлена была комедия «Лес» А. Н. Островского. Спектакли ставятся под режиссерством г. Станиславского [19].

После революции 1905 г. решением московского генерал-губернатора фабричный театр был закрыт. Основанием для этого послужили донесения о случаях проведения революционных митингов в помещении театра. В 1909 г. здание было перестроено для использования в интересах производства.

Описание этих и многих других событий нашло место на страницах книги «История завода "Электропровод"». Для воссоздания 180-летней истории завода Ламану вместе с сотрудницей завода Кречетниковой, ставшей его соавтором, потребовалось провести архивный поиск в нескольких государственных и ведомственных архивах. Авторы встречались также со старейшими работниками завода, использовали их воспоминания, материалы личных архивов семей ветеранов предприятия.

Не раз побывал Ламан в Доме-музее Станиславского. Беседуя с главным хранителем музея, дочерью Станиславского Кирой Константиновной, просматривая вместе с ней документы и фотографии, Николай Константинович как бы погружался в атмосферу, в которой жил несколько десятилетий назад создатель Художественного театра – председатель правления золотоканительных фабрик. И хотя в готовящейся Ламаном и Кречетниковой книге предполагалось описать деятельность Станиславского, непосредственно связанную с историей завода «Электропровод», общение с Кирой Константиновной и другими родственниками Станиславского оказалось для Николая Константиновича очень интересным. Взаимную пользу принесли завязавшиеся контакты Ламана с С. С. Балашовым, сыном младшей дочери Станиславского Марии Сергеевны. Степан Степанович занимался изучением архивных материалов и публикаций о представителях рода Алексеевых – купцов, промышленников, деятелях культуры и искусства. Результаты его многолетнего труда – книга «Алексеевы» – увидели свет в 2008 г. [20]

Описанная в книге Ламана и Кречетниковой история завода «Электропровод» охватывает период начиная с конца XVIII в. и вплоть до 1965 г. В 1966 г. рукопись книги была одобрена редакционной комиссией завода и утверждена к печати на ученом совете ИИЕТ АН СССР. В 1967 г. книга была напечатана в издательстве «Энергия». В 1985 г. монография «История завода "Электропровод"» вышла вторым изданием, посвященным 200-летию этого предприятия.

Ламан является автором большого количества научных трудов – монографий, статей в сборниках, научных и научно-популярных журналах и др. Заметное место в его трудах занимают публикации научно-биографического жанра – рассказы о творчески одаренных людях, иногда непростой судьбы, оставивших яркий след в избранной ими области деятельности.

---

[19] Русские ведомости. 25 апреля 1904 г.

[20] *Балашов С. С.* Алексеевы. М.: Октопус, 2008.

Такими были его книги о талантливом изобретателе, инженере и ученом Т. М. Алексенко-Сербине [21], организаторе исследований и производства редких металлов В. И. Глебовой [22], выдающемся деятеле отечественного виноделия князе Л. С. Голицыне [23] и др. Не всегда замысел написания книги или статьи определялся разделами институтских планов. Но всегда работы Ламана в этом жанре отличались новыми интересными находками, свидетельствовали о стремлении автора полноценно донести до читателя образы выбранных им героев.

References

Balashov, S. S. (2008) *Alekseevy [The Alekseyevs]*. Moskva: Oktopus.

Frolov, G. D., Troitskii, I. D., Laman, N. K., Sadakov, A. I., and Kalinin, N. I. (1960) Moskovskomu kabel'nomu zavodu "Elektroprovod" 175 let [The Moscow Cable Plant "Elektroprovod" Turns 175], *Vestnik elektropromyshlennosti*, no. 12, pp. 18–23.

Ilizarov, S. S. (2012) *Otechestvennaia istoriografiia istorii nauki i tekhniki. Khronika: 1901–2011 gg. [National Historiography of the History of Science and Technology. Chronicle: 1901–2011]*. Moskva: Ianus-K.

Laman, N. K. (1963) *Razvitie tekhniki volocheniia metallov [Development of Metal Drawing Technology]*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR.

Laman, N. K. (1965) Pervyi v Rossii tsekh po izgotovleniiu almaznykh volok [The First Russian Shop for Diamond Die Production], *Metallurg*, no. 4. pp. 36–37.

Laman, N. K. (1969) *Tikhon Mikhailovich Aleksenko-Serbin [Tikhon Mikhailovich Aleksenko-Serbin]*. Moskva: Nauka.

Laman, N. K. (1987) *Vera Il'inichna Glebova: vydaiushchiisia organizator sovetskoi nauki i promyshlennosti [Vera Ilyinichna Glebova: An Outstanding Organizer of Soviet Science and Industry]*. Moskva: Nauka.

Laman, N. K., and Borisova, A. N. (2000) *Kniaz' Lev Sergeevich Golitsyn: vydaiushchiisia russkii vinodel [Prince Leo Golitsyn: An Outstanding Russian Winemaker]*. Moskva: Nauka.

Laman, N. K., and Krechetnikova, Iu. I. (1967) *Istoriia zavoda "Elektroprovod" [History of the Plant "Elektroprovod"]*. Moskva: Energiia.

Stanislavskii, K. S. (1988) *Sobranie sochinenii v 9 tomach [Comllected Writings in 9 Volumes]*. Moskva: Iskusstvo.

Tumskii, K. I. (1901) *Kanitel'naia promyshlennost' v Rossii i zagranitsei [Gold and Silver Thread Production in Russia and Abroad]*. Moskva: Izdatel'stvo Departamenta promyshlennosti i manufaktur.

Received: February 17, 2022.

[21] *Ламан Н. К.* Тихон Михайлович Алексенко-Сербин. М.: Наука, 1969.

[22] *Ламан Н. К.* Вера Ильинична Глебова: выдающийся организатор советской науки и промышленности. М.: Наука, 1987.

[23] *Ламан Н. К., Борисова А.Н.* Князь Лев Сергеевич Голицын: выдающийся русский винодел. М.: Наука, 2000.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 245–262.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 245–262.

Из истории естествознания
From the History of Science

DOI: 10.31857/S020596060020636-1

ПРОБЛЕМА ВЛИЯНИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ В ТРУДАХ А. ГУМБОЛЬДТА, Ч. ЛАЙЕЛЯ И Ю. ЛИБИХА

АНПИЛОГОВА Дарья Дмитриевна *– Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, географический факультет; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1; E-mail: d.anpilogova@mail.ru*

© Д. Д. Анпилогова

Оценка воздействия сельского хозяйства на природную среду является в настоящее время одной из наиболее актуальных проблем экологии. Пахотные и кормовые угодья занимают огромные площади, на которых прежде размещались природные экосистемы, и существенно изменяют природную среду. Особого внимания здесь заслуживает земледелие, поскольку распашка почвы оказывает наиболее глубокое трансформирующее воздействие на все компоненты природного ландшафта, в особенности на почву, растительный и животный мир и водный режим территории. Данная статья является попыткой проследить и проанализировать истоки зарождения научных представлений о воздействии земледелия на природные системы. Возникновение в естественно-научном сообществе интереса к данному вопросу можно отнести к первой половине XIX в., этот интерес был обусловлен сложившейся в эпоху промышленной революции социально-экономической обстановкой и прогрессом в развитии естественных наук, в которых в то время закрепились две основополагающие идеи – целостности и постоянного развития природы. В статье рассмотрены взгляды на влияние сельскохозяйственного освоения территорий на природную среду трех выдающихся естествоиспытателей первой половины XIX в. – немецкого натуралиста и географа А. Гумбольдта, шотландского геолога Ч. Лайеля и немецкого агрохимика Ю. Либиха.

Ключевые слова: преобразование природных ландшафтов, экологическая роль земледелия, история естествознания, А. Гумбольдт, Ч. Лайель, Ю. Либих.

Статья поступила в редакцию 14 сентября 2021 г.

THE INFLUENCE OF AGRICULTURE ON NATURAL ENVIRONMENT IN THE WORKS BY ALEXANDER VON HUMBOLDT, CHARLES LYELL AND JUSTUS VON LIEBIG

ANPILOGOVA Daria Dmitrievna *– M. V. Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography; Leninskie gory, 1, Moscow, 119991, Russia; E-mail: d.anpilogova@mail.ru*

© D. D. Anpilogova

Abstract: Assessment of the influence of agriculture on natural environment is now one of the most topical issues in modern ecology. Crop and forage lands occupy immense spaces, which used to host natural ecosystems, and significantly transform natural environment. In this respect, crop farming deserves particular attention, as tilling has the most profound transforming effect on all natural landscape components, especially soil, flora and fauna, and aquatic regime of the area. In this article we attempt to trace the origins of scientific concepts of the impact of agriculture on natural systems. The emergence of interest in this matter among the scientific community can be traced back to the first half of the 19th century. This interest was evoked by the socioeconomic situation in the era of industrial revolution and by the progress in the development of natural sciences in which two fundamental ideas, the integrity and continuous development of nature, became established at the time. The article analyzes the views of three prominent naturalists of the first half of the 19th century – a German naturalist and geographer Alexander von Humboldt, a Scottish geologist Charles Lyell, and a German agrochemist Justus von Liebig – on the influence of land development on natural environment.

Keywords: transformation of natural landscapes, ecological role of agriculture, history of science, Alexander von Humboldt, Charles Lyell, Justus von Liebig.

For citation: Anpilogova, D. D. (2022) Problema vliianiia zemledeliia na prirodnuiu sredu v trudakh A. Gumbol'dta, Ch. Laielia i Iu. Libikha [The Influence of Agriculture on Natural Environment in the Works by Alexander von Humboldt, Charles Lyell and Justus von Liebig], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 245–262, DOI: 10.31857/S020596060020636-1.

Введение

Постоянный рост антропогенной нагрузки на природную среду, вызванный необходимостью обеспечить потребности растущего населения планеты в ресурсах, привел к таким глобальным экологическим проблемам, как сокращение площадей природных экосистем и потеря биоразнообразия. В последние десятилетия в качестве ответа на глобальные социальные, экономические и экологические проблемы современности развивается концепция устойчивого развития, зафиксированная в программных документах ведущих международных организаций. Однако еще в начале 1980-х гг., до появления в научном обращении термина «устойчивое

развитие», популярность приобрела концепция устойчивого сельского хозяйства (*sustainable agriculture*), предполагающая использование приемов и технологий, позволяющих задействовать в практике сельскохозяйственного производства естественные биологические и экологические процессы и сократить применение ресурсов, наносящих вред здоровью людей и окружающей среде [1].

Повышенный интерес научного сообщества к экологической роли земледелия неслучаен. Со времен неолитической революции вовлечение земель в сельскохозяйственную деятельность является основным направлением антропогенной трансформации ландшафтного покрова планеты. Особенно глубокие преобразования происходят при распашке земель – они затрагивают все компоненты ландшафта, в особенности растительный покров, почву и водный режим территории. На протяжении всей истории сельского хозяйства площади пахотных угодий в целом по миру постоянно увеличивались. По мере совершенствования технологий обработки почвы в хозяйственное использование вовлекались новые территории, что поддерживало рост населения планеты. В результате во многих благоприятных для земледелия регионах мира расширение пахотных земель превысило экологически допустимые нормы, что привело к развитию процессов деградации.

В связи с актуальностью исследования и необходимостью оптимизации воздействия сельского хозяйства на природу интересно проследить истоки и эволюцию научных представлений в этой области. Проблемы воздействия цивилизации на природную среду и роль аграрной деятельности в преобразовании земной поверхности стали активно изучаться учеными-естествоиспытателями в первой половине XIX в. Возникновение научного интереса к данным вопросам объясняется достигнутым к этому времени уровнем развития естественных наук и сложившейся к началу XIX в. социально-экономической обстановкой, определившей характер взаимоотношений между сельскохозяйственной деятельностью и природой в регионах Старого и Нового Света.

Состояние сельского хозяйства в XVIII – первой половине XIX в.

Среди наиболее значимых итогов промышленной революции, развернувшейся в Великобритании в последней трети XVIII в. и охватившей к середине XIX в. весь мир, стоит выделить научно обоснованную интенсификацию земледелия, опиравшуюся на применение минеральных удобрений, мелиорацию и усовершенствование орудий обработки почвы [2]. При этом сама промышленная революция стала возможной во многом благодаря значительным изменениям, наблюдавшимся в период с XVII и по первую половину XVIII в. в сельскохозяйственной сфере наиболее аграрно развитой

[1] *Pretty, J.* Agricultural Sustainability: Concepts, Principles and Evidence // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences. 2008. Vol. 363. Iss. 1491. P. 447–465.

[2] *Сухачева Е. Ю., Апарин Б. Ф.* Земледелие – прошлое, настоящее, будущее // Биосфера. 2019. Т. 11. № 3. С. 109–119.

страны – Великобритании, а позже распространившимся на всю Западную Европу. С 1600 по 1750 г. производительность труда в британском сельском хозяйстве увеличилась приблизительно в два раза [3]. Столь высокие темпы роста производства сельскохозяйственной продукции, благодаря которым этот период часто называют аграрной революцией, был обусловлен концентрацией земель в руках крупных землевладельцев и формированием рынка наемной рабочей силы.

До начала XVII в. в Европе преобладал экстенсивный путь развития земледелия, заключавшийся в расширении включенных в хозяйственное использование площадей. Затем постепенно начала усиливаться интенсивная составляющая, связанная с более высоким уровнем использования ресурсов уже освоенных земель. Эти изменения были связаны с улучшенным севооборотом, активным применением органических удобрений, техническим оборудованием ферм, выведением новых сортов растений и пород животных, а также массовым возделыванием культур американского происхождения – кукурузы и картофеля.

Первым фактором, способствовавшим росту урожайности, стало совершенствование сельскохозяйственной техники. В XVIII в. в Великобритании появились несколько изобретений, внедрение которых в практику позволило повысить эффективность земледельческого труда. Так, в первой половине XVIII в. были созданы рядовая сеялка и конная мотыга, а с 1767 г. началось промышленное производство пахотных орудий [4]. Отвальная вспашка позволила мобилизовать из почвы питательные вещества, прежде недоступные корневым системам культурных растений.

По мере роста населения повсеместно распространенная в Западной Европе трехпольная система земледелия, озимые – яровые – пар, перестала удовлетворять продовольственные потребности. В XVIII в. в Великобритании, а несколько позже и в других европейских странах распространилась четырехпольная норфолкская плодосменная система земледелия, в которой отсутствует пар и на одном поле культуры чередуются в порядке бобовые – пшеница – корнеплоды – ячмень. Предпосылками для появления норфолкского севооборота было начало широкомасштабного культивирования двух групп растений: корнеплодов (турнепс, брюква), выращиваемых с внесением навоза, и многолетних бобовых (клевер) [5]. Такая система земледелия способствовала не только значительному росту продуктивности земель, но и лучшей обеспеченности кормами скота, в том числе тяглового, без которого было невозможно широкое использование новой сельскохозяйственной техники.

Техническое усовершенствование сельскохозяйственной отрасли и распространение новых культур способствовали и экстенсивному расширению

---

[3] *Dennison, T., Simpson, J.* Agriculture // The Cambridge Economic History of Modern Europe. 1700–1870 / S. Broadberry, K. H. O'Rourke (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2010. Vol. 1. P. 147–163.

[4] *Иванов А. Л., Немцев Н. С., Каргин И. Ф., Немцев С. Н.* Очерки по истории агрономии. М.: Россельхозакадемия, 2008.

[5] *Глухих М. А.* История развития систем земледелия. М.: Лань, 2021.

земледелия. Уплотнение европейской транспортной сети и развитие точного картирования местности в середине XVIII в. сделали доступными для освоения огромные лесные пространства, которые немецкий историк Й. Радкау называет «последними резервами природы» [6].

Стоит отметить, что исследования в области биологии, проводившиеся в конце XVII – первой половине XVIII в., не сыграли значимой роли в развитии земледелия. Все происходившие в ходе аграрной революции изменения, включая новую четырехпольную систему земледелия, не опирались на результаты организованной научной работы, а происходили путем постепенного усовершенствования самими земледельцами и землевладельцами традиционных методов и приемов в благоприятных экономических условиях [7].

Как интенсивное, так и экстенсивное развитие сельского хозяйства в период аграрной революции имели определенные экологические последствия. Одним из наиболее очевидных результатов экстенсивного развития сельского хозяйства стало сокращение площади лесов, поскольку именно лесные земли с их высокопродуктивными почвами в первую очередь освобождались под сельскохозяйственные нужды. Наиболее широко вырубка лесов в странах, расположенных в умеренных климатических зонах, осуществлялась в период до конца XIX в. [8]

Ликвидация пара и залежи, последовавшая за введением четырехпольного севооборота, позволила в полтора раза увеличить посевные площади на уже используемых в сельскохозяйственном производстве землях. При этом засевание залежных земель уничтожило присущее традиционному трехпольному сельскому хозяйству сохранение участков нетронутой природы. Кроме того, широкое распространение в XVIII в. металлического плуга, позволявшего более интенсивно обрабатывать почву, могло стать причиной наблюдаемого в то время резкого усиления ее эрозии.

Описанные выше тенденции в развитии сельского хозяйства и сопутствующие им преобразования природных ландшафтов оказались в поле научных интересов некоторых крупнейших ученых-естествоиспытателей, работавших в первой половине XIX в.

Развитие естествознания в первой половине XIX в.

Первая половина XIX в. ознаменовалась для естествознания целым рядом научных открытий и теорий, которые изменили не только базовые представления в отдельных областях знания, но и научную картину мира в целом. Это было время завершения становления механистического естествознания и подготовки к переходу от науки, ограничивавшейся преимущественно описанием предметов и явлений, накоплением, обобщением и предварительной систематизацией эмпирических данных, к науке, изучающей процессы,

---

[6] *Радкау Й.* Природа и власть. Всемирная история окружающей среды. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2014. С. 245.

[7] *Иванов, Немцев, Каргин, Немцев*. Очерки по истории агрономии...

[8] *Turner, B. L., Kates, R., Meyer, W.* The Earth as Transformed by Human Action in Retrospect // Annals of the Association of American Geographers. 2005. Vol. 84. No. 4. P. 711–715.

взаимосвязи и закономерности в природе [9]. Этот переход основан на двух основополагающих идеях – идеях целостности и развития природы.

Уже в конце XVIII в. в естествознании начинается постепенный отказ от характерной для XVII–XVIII вв. механистической картины мира, в основе которой лежало понимание причинности, опирающееся на прямые связи между воздействием какого-либо фактора на объект и результатом этого воздействия. На смену механистическим принципам, предполагавшим тождество целого сумме частей, подлежавших изучению в первую очередь, приходит представление о единстве природных систем разного уровня и первичности целого по отношению к составляющим его частям. На первый план выходит характер взаимодействия между элементами целого и обратные связи. В физике и других естественных науках интерес к механическим явлениям постепенно уступает место интересу к динамическим процессам.

Стоит отметить серьезный вклад в разработку идеи единства природы немецкой натурфилософии (Ф. Шеллинг, Л. Окен, Г. Карус, Г. Тревиранус), которая стремилась отыскать единые принципы протекания материальных и духовных процессов [10]. Натурфилософы отвергали чистый механицизм и настаивали на ограниченности эмпиризма. Они утверждали, что объяснение природы не может быть сведено лишь к фактам и опыту и подчеркивали важность умозрительного пути познания. Эта идея единства бытия предполагает тесную взаимосвязь различных, к тому времени дифференцированных естественно-научных областей, поскольку оказывается, что каждая из них отражает определенную сторону этого единства [11].

Другой важной особенностью научного мышления первой половины XIX в. стал исторический подход, предполагающий существование единого процесса исторического развития. С одной стороны, в формировании исторического мышления значительную роль сыграл романтизм первой трети XIX в. (И. В. Гёте, Ф. Шиллер, В. Гумбольдт). С другой, – в рассматриваемый период в биологии и геологии накопился большой массив эмпирических данных, которые не могли быть объяснены в рамках представлений о неизменяемости природы и в том числе органического мира.

В результате к середине XIX в. формируются широкие научные концепции, основанные на понимании природы как единого развивающегося целого, подчиняющегося общей системе естественных законов и взаимосвязей. Вклад крупнейших ученых-естествоиспытателей того времени в развитие научных представлений о человеческой деятельности на природные процессы довольно подробно проанализирован в научной литературе [12]. Однако в контексте растущей значимости сельскохозяйственной деятельности интересно

---

[9] История биологии с древнейших времен до начала XX века / Ред. С. Р. Микулинский. М.: Наука, 1972.

[10] *Черничкина А. А.* Натурфилософия немецкого романтизма: культура и естествознание // Метафизика. 2016. № 2 (20). С. 153–166.

[11] *Миронов В. В.* Гумбольдт, натурфилософия и университет как универсум // Вопросы философии. 2021. № 2. С. 19–23.

[12] См., например: *Исаченко А. Г.* Развитие географических идей. М.: Мысль, 1971; *Радкау*. Природа и власть...

проследить, каким образом экологическая роль земледелия попала в поле внимания исследователей, и выделить их представления о влиянии земледельческой деятельности на окружающую природную среду. Данная работа посвящена рассмотрению соответствующих взглядов Александра Гумбольдта и его младших современников – Чарльза Лайеля и Юстуса Либиха.

Александр Гумбольдт: воздействие человека на природные системы

Восприятие природы как целого в явном виде выражено в трудах выдающегося немецкого естествоиспытателя Александра Гумбольдта (1769–1859). В своей работе он смог объединить самые различные сферы исследовательских интересов и осмыслить крупнейшие естественно-научные открытия своего времени. Именно с его трудов взял начало системный подход в естествознании, и в частности в физической географии и экологии. В 1808 г. Гумбольдт публикует работу «Картины природы с научными объяснениями» – географическое произведение, содержащее комплексную сравнительную характеристику степных и пустынных ландшафтов. Здесь он следующим образом обозначает свои базовые установки: «Цель, к которой я [...] стремлюсь – бросить общий взгляд на всю природу, доказать общее действие сил, ее оживляющих» [13]. Эта мысль развивается и в первом томе монументального труда «Космос» (1848):

> Главная цель разумного изучения природы состоит в том, чтобы в разнообразии узнать единство, в частностях обнять все то, что нам передано открытиями прошлых веков и настоящего времени, но так, чтобы, поверяя подробности, уметь выбирать между ними [14].

В своих трудах Гумбольдт неоднократно обращал внимание на масштабы влияния человека на природу. «Род человеческий существенно участвует в совокупности земной жизни» [15], – подчеркивал он. Значительная доля отмеченного им антропогенного преобразования природы была связана с сельскохозяйственной деятельностью. В сфере его научных интересов лежали такие мало разработанные в то время вопросы, как история земледелия, происхождение культурных растений и домашних животных, закономерности распространения культурных растений, изменение пространственного распределения растительности в результате деятельности человека, одичание одомашненных растений и изменение природных условий разных территорий, связанное с вырубкой лесов и распашкой целинных земель [16].

Во всех своих работах Гумбольдт придерживался системного подхода к изучению взаимодействия сельскохозяйственной деятельности с природой. Он смотрел на отношения между компонентами внутри природной системы и

---

[13] *Гумбольдт А.* Картины природы с научными объяснениями. М.: Тип. М. Смирновой, 1862. С. VII.

[14] *Гумбольдт А.* Космос: опыт физического мироописания. М.: Тип. А. Семена, 1862. Ч. 1. С. 3.

[15] Там же. С. 311.

[16] *Гумбольдт А.* География растений. М.; Л.: ОГИЗ – Сельхозгиз, 1936. С. 7.

анализировал прямые связи между характером и интенсивностью земледелия и изменением в состоянии этих компонентов.

Наиболее заметным антропогенным воздействием на облик Земли, непосредственно наблюдаемым и неоднократно отмеченным Гумбольдтом, было коренное изменение растительного мира в давно освоенных регионах. Распашка больших территорий приводила к распространению нужных человеку культурных растений и в то же время уничтожала растительное разнообразие.

> Земледельческие народы искусственно увеличивают господство общественных растений, распространяя на многие места умеренной и северной зон характер однообразия природы. Вместе с тем они способствуют вымиранию дикорастущих растений и невольно распространяют другие, следующие за человеком в его дальних странствованиях [17], – писал Гумбольдт в первой части «Космоса».

Самым очевидным последствием сельскохозяйственного освоения новых земель можно назвать уничтожение лесов. Гумбольдт, для работ которого характерно соединение научного восприятия природы с эстетическим, считал обезлесение несомненной потерей для человечества.

> Если из наших густолиственных дубовых лесов, через цепи Альп или Пиренеи, спуститься в Италию или Испанию […] то можно легко прийти к ошибочному выводу, что безлесье является характерной чертой жарких климатов. При этом забывают, что южная Европа имела иной облик, когда впервые в ней поселились пеласгийский или карфагенский земледельческие народы; забывают, что раннее культурное развитие человеческого рода сопровождается вытеснением леса и что преобразующий дух народов лишает постепенно землю ее украшения, радующего нас на севере, и который (в гораздо большей степени, чем все исторические свидетельства) является показателем юности нашей культуры [18].

Однако наиболее подробно анализировал Гумбольдт не столько потерю эстетической ценности ландшафтов, сколько изменение их природных условий в результате антропогенного обезлесения.

> Искоренением лесов земледельческие народы уменьшили влажность климата. Болота постепенно высохли, и сфагновый мох, создававший на целых территориях древнегерманским номадам препятствия к обитанию, был вытеснен полезными растениями [19].

Обширный научный материал удалось собрать Гумбольдту во время его пятилетней американской экспедиции (1799–1804). В Венесуэле, Мексике, на Кубе и в других регионах Нового Света он имел возможность своими глазами наблюдать процессы антропогенной трансформации природных ландшафтов и их краткосрочные экологические последствия.

---

[17] Там же. С. 195.

[18] Там же. С. 80–81.

[19] Там же. С. 58.

Основную роль в изменении ландшафтов Нового Света сыграло их сельскохозяйственное освоение. Так, в ходе колонизации из-за создания пастбищ и плантаций, а также деятельности предприятий по очистке сахара Мексика лишилась значительной части своих лесов. Во всех регионах Нового Света огромные лесные массивы вырубались ради плантаций кофе, табака и в особенности сахарного тростника. Там, где позволяло пространство, даже в XIX в. тростник выращивался по подсечно-огневой системе. Поскольку тростник – культура многолетняя, при его культивировании невозможно организовать севооборот с другими, обогащающими почву, культурами [20].

Гумбольдт наблюдал и описывал в своих путевых дневниках, к чему приводит вырубка лесов на склонах и крутых берегах рек, неграмотная организация орошения и многолетнее монокультурное земледелие. Он был первым, кому удалось проверить гипотезу о связи между вырубкой лесов и изменением гидрологического режима территории, высказанную ранее другими учеными (например Ж. Бюффоном), через непосредственное наблюдение за процессами, происходящими в южноамериканской котловине Валенсия.

> Деревья, произрастающие в условиях с постоянно холодным и влажным воздухом, обеспечивают через свою листву испарение воды и поступление водяного пара в безоблачную атмосферу. Они способствуют рождению родников, но не притяжением к себе водяного пара из воздуха, как считали долгое время, а потому, что они затеняют почву, защищая ее тем самым от прямого воздействия солнечной радиации, и таким образом уменьшают испарение дождевой воды. Когда же леса вырубаются, как это происходит повсюду в Америке, где орудуют европейские плантаторы, расход воды в источниках уменьшается или же они полностью высыхают. Речные русла, остающиеся сухими часть года, превращаются в буйствующие потоки после сильных ливневых дождей в горах. На склонах холмов вместе с подлеском исчезает торфяная и моховая подстилка; дождевые воды обрушиваются вниз, не встречая более никаких препятствий на своем пути […] Из этого следует, что уничтожение лесов, иссыхание родников и появление бурных водных потоков – тесно связанные явления [21].

Подобные процессы наблюдал Гумбольдт и во время своего пребывания на Кубе, которая прежде была покрыта лесом из пальм, диких лимонных и апельсиновых деревьев, а «вследствие слишком поспешной распашки земель» под плантации сахарного тростника, кукурузы и кормовых культур практически лишилась лесного покрова.

> Постепенное уничтожение небольших лесов представляет настоящее бедствие. Сухость почвы возрастает по мере вырубки деревьев, которые служили для нее защитой от солнечных лучей и листья которых, излучая теплоту под

[20] *Радкау*. Природа и власть...

[21] Цит. по: *Джеймс П., Мартин Дж.* Все возможные миры. История географических идей. М.: Прогресс, 1988. С. 178.

всегда безоблачным небом, вызывают охлаждение водяного пара в охладившемся воздухе [22].

Профессиональный опыт и научные знания позволяли Гумбольдту предвидеть долгосрочные социальные и экологические последствия колониальной политики. Он был первым, кто связал колониализм с разрушением окружающей среды [23]. В работе «Путешествие в равноденственные области Нового Света в 1799–1804 гг.», написанной Гумбольдтом по результатам американской экспедиции, одновременно с восхищением тропической природой прослеживаются тревога о ее сохранении и страх перед исчерпанием природных ресурсов, которое грозит этим фактически превращенным в «земледельческие колонии» территориям при столь нерациональном сельскохозяйственном освоении.

Вклад Гумбольдта в системное изучение природы трудно переоценить. Как писал Е. В. Вульф в автобиографическом очерке, предваряющем текст «Географии растений» Гумбольдта,

в течение полустолетия Гумбольдт был тем центром, в котором накапливались все научные достижения, был тем человеком, который в одном своем лице был способен соединить все ему современные знания, чтобы потом переработанными и объединенными отдать их опять человечеству в виде грандиозной картины природы, как единое гармоничное целое [24].

Гумбольдт имел огромный авторитет в европейских научных кругах и при этом активно поддерживал многих молодых ученых из разных естественно-научных областей [25]. В 1978 г. американский историк науки С. Ф. Кэннон предложила термин «гумбольдтовская наука» (*Humbodltian science*), обозначающий распространенное в первой половине XIX в. движение в самых разных областях естественно-научных исследований (от астрономии до земной физики и биологии), тесно связанное с работами Гумбольдта. Гумбольдтовская наука строилась на целостном восприятии науки и природы, принципе общего равновесия сил и географическом (пространственно-системном) подходе к изучению явлений. Главной целью научного познания при этом было установление математических взаимосвязей между количественными переменными [26]. Основными чертами гумбольдтовской науки были высокие требования к точности измерений при проведении опытов и наблюдений, скептическое отношение к ранее выдвинутым теориям и применение концептуально новых инструментов к широкому спектру реальных явлений. Одним из наиболее ярких представителей гумбольдтовской науки был шотландский геолог Чарльз Лайель (1797–1875).

---

[22] *Гумбольдт А.* Путешествие в равноденственные области Нового Света в 1799–1804 гг. Страны Центральной и Южной Америки. Остров Куба. М.: Мысль, 1969. С. 175.

[23] *Вульф А.* Открытие природы. Путешествия Александра фон Гумбольдта. М.: КоЛибри, 2019.

[24] *Гумбольдт.* География растений... С. 17.

[25] *Джеймс, Мартин.* Все возможные миры... С. 185.

[26] *Cannon, S. F.* Science in Culture: The Early Victorian Period. New York: Science History Publications, 1978. P. 73–110.

Чарльз Лайель: земледелие как геологическая сила

Лайель считается основоположником современной геологии. Сам он определял эту науку как

> рассматривающую постепенные изменения в органическом и неорганическом царствах природы и анализирующую причины этих изменений и влияние, которое они оказывали на преобразование земной поверхности [27].

Уже в самом этом определении прослеживается глобальный системный подход Лайеля к изучению геологической истории Земли. Отражается в нем и развиваемая Лайелем идея актуализма, в соответствии с которой ключом к пониманию геологических явлений прошлого служит изучение современных процессов, а видимый результат складывается вследствие длительного суммирования небольших однотипных геологических воздействий, а не за счет крупных катастрофических явлений.

Стоит отметить, что беседы с Гумбольдтом и изучение таких его работ, как «Геогностический очерк о суперпозиции горных пород» (1822) и «Изотермные линии и распределение тепла на Земле» (1817), оказали значительное влияние на формирование научных воззрений Лайеля. Изложенное Гумбольдтом новое понимание распределения климатических условий помогло Лайелю увидеть долгосрочные климатические изменения в глобальном масштабе и связать их с изменениями геологическими [28].

Результаты научной деятельности Лайеля наиболее полно изложены в его трехтомном труде «Основания геологии, или Перемены, происходившие некогда с Землею и с ее обитателями» [29], опубликованном в 1830–1833 гг. Позднее «Основания геологии» были разделены автором на две отдельные книги: «Элементы геологии – история земной коры» [30] и «Основные начала геологии – деятельность современных геологических агентов» [31]. Рассмотренные в данной работе взгляды Лайеля на роль человека в изменении облика Земли преимущественно отражены во втором томе «Оснований геологии», посвященном изменениям органического мира.

В своих работах Лайель не раз указывает на то, что деятельность человека полностью подчиняется объективным законам природы и, таким образом, человек не привносит ничего принципиально нового в природные процессы.

> Один великий философ заметил, что мы можем повелевать природой только тогда, когда повинуемся ее законам. Это положение остается справедливым

---

[27] *Lyell, Ch.* Principles of Geology, Being an Attempt to Explain the Former Changes to the Earth's Surface. London: John Murray, 1830. Vol. 1. P. 1.

[28] *Вульф.* Открытие природы...

[29] *Lyell, Ch.* Principles of Geology, Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation. Vol. 1–3. London: John Murray, 1830–1833.

[30] *Lyell, Ch.* Elements of Geology. London: John Murray, 1838. Vol. 1.

[31] *Lyell, Ch.* Principles of Geology, or The Modern Changes of the Earth and Its Inhabitants Considered as Illustrative of Geology. London: John Murray, 1847.

> даже относительно тех удивительных изменений, которые сообщаются качествам известных животных и растений через приручение и садовую культуру […] Мы можем производить такие удивительные изменения, не иначе чем вспомоществуя развитию известных инстинктов [32].

Человек, по Лайелю, является частью органического мира, и производимые им воздействия гипотетически могут исходить и от других живых существ:

> По мере расширения наших сведений о системе мы будем все более и более убеждаться, что изменения, причиняемые вмешательством человека, разнятся от изменений, осуществляемых другими животными, вовсе не так значительно, как обыкновенно полагают [33].

В качестве примера он приводит уничтожение леса, которое может произойти как в результате вырубки, так и в результате нашествия роя насекомых-вредителей.

При этом Лайель все же признает, что появление человека не полностью вписывается в его систему однообразия земных изменений, поскольку люди, в отличие от животных, в первую очередь руководствуются не инстинктами, а разумом:

> Отличие человека от всех прочих родов, рассматриваемое как причина, действующая в физическом мире, действительно существует, ибо мы стоим к современным нам видам животных и растений в совершенно не в том отношении, в каком другие, не одаренные разумом животные когда-либо состояли между собой [34].

Антропогенное воздействие, таким образом, выделяется в отдельную геологическую силу.

Одним из наиболее заметных во времена Лайеля видов воздействия сельскохозяйственной деятельности на облик Земли было изменение пространственного распределения животного и растительного мира. С началом освоения Нового Света там начали распространяться сельскохозяйственные растения и животные, а вместе с ними сорняки, бактерии и вредители. В то же время в Европе акклиматизировалось большое количество американских видов [35]. К началу XIX в. это явление приобрело серьезные масштабы. В 1807 г. в своем труде «Идеи о географии растений» Гумбольдт указывал на то, что «трудолюбие земледельческих народов оторвало ряд полезных растений от их родной почвы и принудило их расти во всех климатах и на всех горных высотах» [36]. Исследование этого явления получило активное развитие в работах Лайеля. Он писал:

---

[32] *Лайель, Ч.* Основные начала геологии, или Новейшие изменения земли и ее обитателей. М.: Издание А. Глазунова, 1866. Т. 1. С. 172.

[33] *Lyell*. Principles of Geology... Vol. 2. P. 206.

[34] *Лайель*. Основные начала... С. 173.

[35] *Радкау*. Природа и власть... С. 247.

[36] *Гумбольдт*. География растений... С. 64.

> В дополнение ко всем уже перечисленным агентам, способствующим расселению растений по земному шару, мы должны еще рассмотреть еще одного, самого важного, – человека. В каждый регион планеты он берет с собой овощи, которые выращивает для удовлетворения своих потребностей, и помимо того неумышленно распространяет еще большее количество бесполезных для него или даже вредных растений [37].

В качестве одного из многих примеров Лайель упоминает подорожник, который североамериканские индейцы называли «след белого человека».

Рассуждая о влиянии расширяющейся сельскохозяйственной деятельности на природу, Лайель акцентирует внимание на несоизмеримом с другими видами количестве потребляемых человечеством ресурсов и изменениях в продуктивности и видовом разнообразии осваиваемых природных систем. По его словам, человек, по историческим свидетельствам и геологическим данным появившийся на Земле сравнительно недавно, произвел в животном мире настоящую революцию. При этом нельзя утверждать, что человек

> в какой-то степени компенсировал присвоение столь большого количества пищи искусственным улучшением продуктивности почв путем орошения и удобрения навозом и продуманной смесью привезенных из разных мест минеральных компонентов [38].

Данные улучшения идут на пользу человеку, но не органическому миру в целом.

> Поначалу трудно себе представить, что, превращая болото в пашню, дающую хоть какой-то урожай зерна, мы не улучшаем потенциал этой земли, не расширяем ее возможностей по поддержанию органической жизни [39].

Лайель подчеркивает, что, осваивая новые земли ради производства продуктов питания, человек вытесняет прежних обитателей этих территорий и снижает продуктивность природных систем:

> Если осушить озеро и превратить его в луг, образовавшееся пространство обеспечит пропитание человеку и многим наземным домашним животным, но, вероятно, не в том количестве, что оно прежде давало водным обитателям [40].

Еще заметнее это уменьшение продуктивности территории в случае, когда для создания пашни уничтожаются леса.

С ростом населения и расширением хозяйственного освоения природных территорий неминуемо снижается присущее им прежде разнообразие животного и растительного мира:

> Надо признаться, что в каждой стране человек неизменно стремится уменьшить естественное разнообразие местообитаний животных и растений и

---

[37] *Lyell*. Principles of Geology... Vol. 2. C. 82.
[38] Ibid. P. 147.
[39] Ibid. P. 148.
[40] Ibid.

> сократить его до небольшого числа пригодных для практического использования видов [41].

Хотя Лайель и выделял антропогенную деятельность как отдельную геологическую силу, он считал вклад человека в преобразование земной поверхности совсем незначительным по сравнению с «великими, осадочными и магматическими, физическими силами неодушевленного мира» [42]. Тем не менее он не мог не отметить особую роль земледелия:

> Распахивая тысячи квадратных миль и оставляя поверхность земли на несколько месяцев в году на произвол природных стихий, мы содействуем абразивной силе дождя и разрушаем защитную силу растительности [43].

Следовательно, человек, по мнению Лайеля, невольно вмешивается в геологические процессы, провоцируя эрозию почвы и способствуя размыванию, переносу и переотложению материала.

Юстус Либих: почва как основа поддержания человеческого рода

Активная интенсификация сельскохозяйственной отрасли в конце XVIII – начале XIX в. создала запрос на развитие прикладной науки, которая позволила бы с помощью обоснованных агротехнических мероприятий, и в первую очередь применения удобрений, увеличить продуктивность пахотных земель. Ответом на этот запрос стало выделение науки о питании растений – агрохимии. Ее становление стало возможно благодаря достигнутому к тому времени уровню развития общей химии и методов количественного анализа. В первой четверти XIX в. в качестве отдельной области химии начала выделяться органическая химия: развивались представления о природе, составе и свойствах органических веществ, демонстрируя несостоятельность учения о витализме [44]. Немецкий ученый Иоганн Юстус Либих (1803–1873), один из основоположников органического анализа, стремился применить результаты своих исследований к решению практических задач в сельском хозяйстве. Его деятельность сыграла революционную роль в развитии представлений о питании растений и внедрении минеральных удобрений в земледельческую практику.

В самой известной книге Либиха «Химия в приложении к земледелию и физиологии», которая вышла в 1840 г. [45] и выдержала восемь прижизненных изданий, была обобщена вся накопленная на тот момент информация о закономерностях питания растений и сформулирована новая теория минерального питания. Из этой теории естественным образом следовала идея истощения почвы при монокультурном возделывании. Либих настаивал

---

[41] Ibid. P. 147–148.

[42] Ibid. P. 206.

[43] Ibid. P. 207.

[44] *Фигуровский Н. А.* История химии. М.: Просвещение, 1979.

[45] *Liebig, J.* Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie. Braunschweig: Verlag Vieweg, 1840.

на необходимости возврата в почву изъятых с урожаем питательных веществ, видя в сложившемся в земледелии дисбалансе питательных веществ причину многих негативных для природы и человека явлений.

> Почва должна постепенно терять свое плодородие, поскольку благодаря культуре растений и снятию их урожаев запас питательных веществ становится все меньше и меньше. Следовательно, для того, чтобы сохранить плодородие почвы, ей должно возвращать все у нее взятое. Если все взятое не будет возвращено полностью, то нельзя рассчитывать на получение вновь таких же урожаев; урожаи могут быть повышены только путем увеличения содержания в почве упомянутых составных частей [46].

«Химия в приложении к земледелию и физиологии» начинается с обращения к Александру Гумбольдту, принимавшему деятельное участие в развитии научной карьеры Либиха.

> Не касаясь отдельных наблюдений, которые я изложил здесь, я буду вполне удовлетворен, если принципы естествознания, которые я применил в этой небольшой работе к исследованию развития и питания растений, удостоятся Вашего одобрения [47], – пишет Либих.

Как и Гумбольдт, Либих исходил в своих исследованиях из целостного восприятия природы и анализировал взаимосвязь компонентов и явлений во времени и пространстве. Он специально подчеркивал:

> Наше современное естествознание основывается на убеждении, что не только между двумя или тремя, но и между всеми явлениями в минеральном, растительном и животном царствах […] имеется закономерная связь, благодаря чему ни одно явление не существует само по себе, в отдельности, но всегда в связи с одним или несколькими другими явлениями, которые, в свою очередь, находятся в цепи еще других явлений и т. д.; все явления связаны друг с другом без начала и конца; последовательная смена одних явлений другими, их возникновение и исчезновение подобны движению волн в круговороте [48].

Мысли Либиха во многом перекликаются с современными идеями системного подхода:

> Мы рассматриваем природу как одно целое, и все явления представляются нам взаимно связанными, как узлы в сети […] Так как всякое явление сложно, то есть состоит из частей, то первая и важнейшая задача естествоиспытателя заключается в том, чтобы распознать эти части и определить их природу и свойства и установить соотношения, существующие между ними [49].

Основная особенность системного подхода Либиха состояла в том, что он не только осветил в своей работе прямое влияние нерационального

---

[46] *Либих Ю.* Химия в приложении к земледелию и физиологии. М.; Л.: ОГИЗ – Сельхозгиз, 1936. С. 52.

[47] Там же. С. 40.

[48] Там же. С. 71.

[49] Там же. С. 72.

земледелия на природу, но и выявил наличие обратной связи – воздействия разрушенной природной основы человеческого существования на благосостояние общества. Он подчеркивал: «Фактором, соединяющим или разъединяющим человеческое общество, создающим или уничтожающим народы и государства, была во все времена почва» [50]. Причиной падения многих могущественных государств Либих считал подрыв почвенного плодородия:

> Не пренебрежение земледелием, а падение плодородия полей, вызванное хищническим ведением хозяйства, было причиной конца как римского, так и испанского мирового владычества. В обеих странах одинаковые причины привели к одинаковым последствиям [51].

Можно сказать, что у Либиха мы уже видим рассуждении о влиянии экологических кризисов, проявляющихся в виде истощения почв, на развитие человеческой цивилизации. По его мнению, причина возникновения этих кризисов состоит в непонимании комплексности взаимодействий в почве, а смена выращиваемых культур и применяемые мелиоративные приемы (удобрение навозом, севообороты, распространение картофеля) являются лишь временной отсрочкой неизбежной деградации почв.

Либих считал, что некоторые традиционные земледельческие приемы в долгосрочной перспективе ухудшают не только состояние почв, но и лесных угодий. Речь в первую очередь идет о широко принятой в то время в Германии практике использования лесной дернины и листового опада в качестве органических удобрений для полей. «Вместо почвы там, пока это возможно, разоряют лес!» [52] – отмечал он.

Работа Либиха в первую очередь была нацелена на решение практических задач повышения урожайности и устойчивости сельскохозяйственных практик путем внедрения теоретических знаний в области органической химии и физиологии растений. При этом она представляет собой образец комплексного системного исследования взаимодействия сельскохозяйственной деятельности человека с природной средой и демонстрирует, какой огромной трансформирующей природу и общество силой является хищническое земледелие.

Заключение

Для Гумбольдта, Лайеля и Либиха, чьи взгляды рассмотрены в данной статье, изучение экологической роли земледелия не было основной целью исследования. Однако значимость этого фактора антропогенного преобразования природы попала в поле зрения каждого из них: для Гумбольдта – как причина необратимых изменений в природных процессах, для Лайеля – как заметная геологическая сила. Либих, для которого объектом исследования была сама земледельческая деятельность, рассматривал неустойчивые

[50] Там же. С. 77.

[51] Там же. С. 83.

[52] Цит. по: *Радкау*. Природа и власть... С. 110.

практики как фактор подрыва материальных оснований человеческого общества. Каждый из этих ученых в своей области проанализировал результаты сельскохозяйственной деятельности с позиций целостного подхода к природным процессам. В их трудах была намечена проблема возможного предела сельскохозяйственного освоения почв и нарушения природного равновесия, которая получит свое развитие уже в работах ученых XX столетия. В дальнейшем вопросы о взаимосвязи природных экосистем с антропогенными факторами и повышении устойчивости аграрного производства будут развиваться в работах Д. П. Марша, Э. Реклю, В. В. Докучаева, А. И. Воейкова и многих других ученых.

Соединение целостного научного и эстетического восприятия природы, характерное для выстроенной Гумбольдтом синтетической картины мироздания, способствовало не только антропоцентричному пониманию значимости природы в научном сообществе, но и зарождению идеи самоценности природы. В трудах натуралистов Д. П. Марша, Р. Эмерсона, Г. Торо и Дж. Мьюра отстаивается не только необходимость охраны природы ради сохранения важных для человека ресурсов, но и важность сохранения в природных системах баланса, нарушаемого в том числе в ходе осуществления сельскохозяйственной деятельности.

Таким образом, фундаментальные труды ученых первой половины XIX в. оказали значительное влияние на дальнейшее развитие научной мысли в области взаимодействия общества и природы как целостной системы, а также положили начало таким современным научным направлениям, как геоэкология, ландшафтоведение, почвоведение и природоохранная биология.

References

Cannon, S. F. (1978) *Science in Culture: The Early Victorian Period*. New York: Science History Publications.

Chernichkina, A. A. (2016) Naturfilosofiia nemetskogo romantizma: kul'tura i estestvoznanie [Naturphilosophie of German Romanticism: Culture and Natural Science], *Metafizika*, no. 2 (20), pp. 153–166.

Dennison, T., and Simpson, J. (2010) *Agriculture. The Cambridge Economic History of Modern Europe. 1700–1870*. Cambridge: Cambridge University Press, vol. 1, pp. 147–163.

Dzheims, P., and Martin, Dzh. (James, P. E., and Martin, G. J.) (1988) *Vse vozmozhnye miry. Istoriia geograficheskikh idei [All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas]*. Moskva: Progress.

Figurovskii, N. A. (1979) *Istoriia khimii [The History of Chemistry]*. Moskva: Prosveshchenie.

Glukhikh, M. A. (2016) *Istoriia razvitiia sistem zemledeliia [The History of Development of Farming Systems]*. Moskva: FLINTA.

Gumbol'dt, A. (Humboldt, A.) (1862) *Kartiny prirody s nauchnymi ob"iasneniiami [Views of Nature, with Scientific Illustrations]*. Moskva: Tipografiia M. Smirnovoi.

Gumbol'dt, A. (Humboldt, A.) (1862) *Kosmos: opyt fizicheskogo miroopisaniia [Cosmos: A Sketch of a Physical Description of the Universe]*. Moskva: Tipografiia A. Semena.

Gumbol'dt, A. (Humboldt, A.) (1936) *Geografiia rastenii [Geography of Plants]*. Moskva and Leningrad: OGIZ – Sel'khozgiz.

Gumbol'dt, A. (Humboldt, A.) (1969) *Puteshestvie v ravnodenstvennye oblasti Novogo Sveta v 1799–1804 gg [Personal Narrative of Travels to the Equinoctial Regions of America, during the Years 1799–1804]*. Moskva: Mysl'.

Isachenko, A. G. (1971) *Razvitie geograficheskikh idei [Development of Geographical Ideas]*. Moskva: Mysl'.

Ivanov, A. L., Nemtsev, N. S., Kargin, I. F., and Nemtsev, S. N. (2008) *Ocherki po istorii agronomii [Essays on the History of Agronomy]*. Moskva: Rosseľkhozakademiia.

Laiel', Ch. (Lyell, Ch.) (1866) *Osnovnye nachala geologii, ili Noveishie izmeneniya zemli i ee obitatelei [Elements of Geology]*. Moskva: Izdanie A. Glazunova.

Libikh, Iu. (Liebig, J.) (1936) *Khimiia v prilozhenii k zemledeliiu i fiziologii [Organic Chemistry in Its Application to Agriculture and Physiology]*. Moskva and Leningrad: OGIZ – Seľkhozgiz.

Liebig, J. (1840) *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie*. Braunschweig: Verlag Vieweg.

Lyell, Ch. (1830–1832) *Principles of Geology, Being an Attempt to Explain the Former Changes to the Earth's Surface*. London: John Murray.

Lyell, Ch. (1838) *Elements of Geology.* London: John Murray, vol. 1.

Lyell, Ch. (1947) *Principles of Geology, or The Modern Changes of the Earth and Its Inhabitants Considered as Illustrative of Geology*. London: John Murray.

Mikulinskii, S. R. (ed.) (1972) *Istoriia biologii s drevneishikh vremen do nachala XX veka [The History of Biology from Ancient Times to the Beginning of the 20th Century]*. Moskva: Nauka.

Mironov, V. V. (2021) Gumbol'dt, naturfilosofiia i universitet kak universum [Humboldt, Naturphilosophie and University as Universum], *Voprosy filosofii*, no. 2, pp. 19–23.

Pretty, J. (2008) Agricultural Sustainability: Concepts, Principles and Evidence, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, series B: Biological Sciences*, vol. 363, no. 1491, pp. 447–465.

Radkau, Io. (Radkau, J.) (2019) *Priroda i vlast'. Vsemirnaia istoriia okruzhayushhei sredy [Nature and Power: A Global History of the Environment]*. Moskva: Izdatel'skii dom Vysshei shkoly ekonomiki.

Sukhacheva, E. Iu., and Aparin, B. F. (2019) Zemledelie – proshloe, nastoiashchee, budushchee [Agriculture, Its Past, Present, Future], *Biosfera*, vol. 11, no. 3, pp. 109–119.

Turner, B. L., Kates, R., and Meyer, W. (2005) The Earth as Transformed by Human Action in Retrospect, *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 84, no. 4, pp. 711–715.

Vul'f, A. (Wulf, A.) (2019) *Otkrytie prirody. Puteshestviia Aleksandra fon Gumbol'dta [The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World]*. Moskva: KoLibri.

Received: September 14, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 263–272.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 263–272.

Из истории естествознания
From the History of Science

DOI: 10.31857/S020596060020595-6

НЕУДАЧА, ПРОЛОЖИВШАЯ ПУТЬ К УСПЕХУ: ИСКУССТВЕННЫЕ ФРИМАРТИНЫ И ОТКРЫТИЕ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ В ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЕ К. МУРОМ И Д. ПРАЙС

БЕЛОЗЕРОВ Олег Петрович *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: o.belozerov@inbox.ru

© О. П. Белозеров

Во второй половине 1910-х гг. по предложению Ф. Лилли его ученик К. Мур предпринял попытку получить искусственных фримартинов – особей млекопитающих, которые, будучи самками, характеризуются недоразвитием одних женских половых органов и маскулинизацией других; механизм образования фримартинов незадолго до того был выяснен Ю. Тандлером, К. Келлером и Ф. Лилли. Эта попытка оказалась безуспешной, но она вовлекла Мура и присоединившуюся к нему в 1922 г. Д. Прайс в цикл исследований, который увенчался открытием на рубеже 1920–1930-х гг. обратных связей между половыми железами и гипофизом у млекопитающих. В данной статье проанализирована история этого открытия и некоторые выводы, которые сделали из него его авторы.

Ключевые слова: Ф. Лилли, К. Мур, Д. Прайс, фримартины, антагонизм половых желез, обратные связи, половые железы, гипофиз.

Статья поступила в редакцию 9 апреля 2022 г.

A FAILURE THAT PAVED THE ROAD TO SUCCESS: INDUCED FREEMARTINS AND DISCOVERY OF FEEDBACK CONTROL IN THE ENDOCRINE SYSTEM BY CARL R. MOORE AND DOROTHY PRICE

BELOZEROV Oleg Petrovich *– S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia;*
E-mail: o.belozerov@inbox.ru

© O. P. Belozerov

Abstract: In the second half of the 1910s, on Frank R. Lillie's suggestion, his pupil Carl Moore attempted to create freemartins, females born as a twin to a normal male that are sterile as a result of exposure to masculinizing hormones produced by the male twin, in the laboratory; not long before then, the mechanism of freemartinism was elucidated by J. Tandler and K. Keller and by F. R. Lillie. Although Moore's attempt failed, Moore and Dorothy Price, who joined him in 1922, thus became involved in a series of studies that culminated in the discovery of feedback between the gonads and pituitary in mammals on the cusp of the 1920s and 1930s. The article analyzes the history of this discovery and some conclusions its authors had derived from it.

Keywords: F. R. Lillie, C. R. Moore, D. Price, freemartins, antagonism of gonads, feedback, gonads, pituitary.

For citation: Belozerov, O. P. (2022) Neudacha, prolozhivshaia put' k uspekhu: iskusstvennye frimartiny i otkrytie obratnykh sviazei v endokrinnoi sisteme K. Murom i D. Prais [A Failure that Paved the Road to Success: Induced Freemartins and Discovery of Feedback Control in the Endocrine System by Carl R. Moore and Dorothy Price], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 263–272, DOI: 10.31857/S020596060020595-6.

Идеи о наличии в живых организмах механизмов саморегуляции, одним из которых является механизм обратных связей, начали высказываться (поначалу в весьма смутной форме) начиная с XIX в. Так, Ч. Белл предполагал возможность существования обратной связи (без использования этого термина) между мышцами и нервной системой для реализации «шестого чувства» – способности человека правильно ощущать положение своего тела в пространстве (в настоящее время это качество называется кинестезией, или проприоцепцией) [1]. Позднее Ч. С. Шеррингтон подвел доказательную базу под эту идею, продемонстрировав, что примерно две трети нервных волокон, подходящих к скелетным мышцам, связаны с проприоцепторами мышц и сухожилий и являются афферентными (передающими сигналы от рецепторов в центральную нервную систему) [2]. Прямые параллели между работой регулирующих технических устройств с обратной связью и регулирующих систем живого организма проводил И. М. Сеченов [3]. К. Бернар во второй половине XIX в. сформулировал идею постоянства внутренней среды организма, которая подразумевала наличие в последнем саморегуляции и обратных связей. Много позднее, на рубеже 1920–1930-х гг.,

[1] *Bell, Ch.* The Hand: Its Mechanism and Vital Endowments as Evincing Design. London: William Pichering, 1834. P. 220.

[2] *Sherrington, Ch. S.* On the Anatomical Constitution of Nerves of Skeletal Muscles; with Remarks on Recurrent Fibres in the Ventral Spinal Nerve-Root // Journal of Physiology. 1894. Vol. 17. No. 3–4. P. 247. Подробней об этом см.: *Kim, O.-J.* Development of Neurophysiology in the Early Twentieth Century: Charles Scott Sherrington and *The Integrative Action of the Nervous System* // Korean Journal of Medical History. 2001. Vol. 10. No. 1. P. 7–8.

[3] Первая лекция в Московском университете проф. И. М. Сеченова // *Сеченов И. М.* Избранные произведения. М.: Изд-во АН СССР, 1952. Т. 1: Физиология и психология. С. 564–565.

опираясь на эту идею, У. Кэннон сформулировал концепцию гомеостаза – совокупности процессов, обеспечивающих динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды организма, – и ввел в 1929 г. сам этот термин [4].

В настоящей статье будет рассмотрена история работ американских исследователей К. Мура и Д. Прайс, которые привели их к установлению на рубеже 1920–1930-х гг. наличия отрицательной обратной связи между половыми железа и гипофизом. Важность этого открытия заключается в том, что оно стало первым экспериментальным подтверждением существования обратных связей в эндокринной системе.

Карл Ричард Мур (1892–1955) родился и провел детские годы на ферме в округе Грин (штат Миссури, США). Когда ему было девять лет, его семья переехала в близлежащий Спрингфилд, где он окончил школу и получил в местном Колледже Друри степени бакалавра (1913) и магистра (1914). Для дальнейшего обучения он выбрал Чикагский университет, где его руководителем стал известный биолог Ф. Р. Лилли и где в 1916 г. он получил докторскую степень, его диссертация была посвящена изучению оплодотворения и партеногенеза яиц морского ежа [5].

В том же году произошло очень важное для дальнейшей научной карьеры Мура событие: Лилли обратился к нему с предложением провести ряд исследований по изучению закономерностей взаимодействия половых желез. Одной из областей интересов Лилли было изучение фримартинов. Они встречаются главным образом у крупного рогатого скота и представляют собой особей женского пола, которые характеризуются недоразвитием одних женских половых органов и маскулинизацией других. Так, например, у них наблюдается укорочение влагалища, уменьшение размеров матки, недоразвитие яичников, сопровождающееся при этом гипертрофией клитора. Следствием этого является их бесплодие.

Хотя фримартины были известны на протяжении столетий, анатомические предпосылки для их появления были выяснены только в 1910-х гг. Ю. Тандлером и К. Келлером и независимо от них Лилли; как оказалось, фримартины возникают при образовании анастомозов (соединений) между сосудами хорионов плацент разнополых двоен [6]. Из этого факта Лилли

---

[4] Более подробно об идеях Бернара и Кеннона см.: *Карлик Л. Н.* Клод Бернар. М.: Наука, 1964. С. 136–137; *Holmes, F. L.* Claude Bernard, The “Milieu Intérieur”, and Regulatory Physiology // History and Philosophy of the Life Sciences. 1986. Vol. 8. No. 1. P. 3–25; *Wise, P.* Claude Bernard and the Milieu Intérieur: Origin and Evolution of the Concept // Dialysis: History, Development, and Promise / T. S. Ing, M. A. Rahman, C. M. Kjellstrand (eds.). Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2012. P. 13–18.

[5] Более подробно биографию Мура см. в: *Price, D.* Carl Richard Moore, 1892–1955. A Biographical Memoir. Washington: National Academy of Sciences, 1974.

[6] *Tandler, J, Keller, K.* Über das Verhalten des Chorions bei veschiedengeslechhticher Zwillingsgravidität des Rindes und über die Morphologie des Genitales des weiblichen Tiere welche einer solchen Graviditätenstammen // Deutsche tierärztliche Wochenschrift. 1911. Bd. 19. S. 148–149; *Keller, K., Tandler, J.* Über des Verhalten der Eihäubei der Zwillungsträchtigkeit des Rindes. Untersuchungen über die Entstehungsurache der geschlechtlichen Unterentwicklung von weiblichen Zwillingskälbern welche einen männlichen Kalbe zur Entwicklung gelangen // Wiener tierärztliche Monatsschrift. 1916. Bd. 3. S. 513–526; *Lillie, F. R.* The Theory of the Free-Martin // Science. 1916. Vol. 43. P. 611–613; *Lillie, F. R.* The Free-Martin: A Study of the Action of Sex Hormones in the Foetal Life of Cattle // Journal of Experimental Zoology. 1917. Vol. 23. No. 2. P. 371–451. Об истории этого открытия и вопросах приоритета см.: *Freeman, G.* Explaining the Freemartin: Tandler and Keller vs. Lillie and the Question of Priority // Journal of Experimental Zoology. Part B: Molecular and Developmental Evolution. 2007. Vol. 308B. No. 2. P. 105–112.

сделал вывод, что фримартины возникают благодаря угнетающему действию через анастомозы половых гормонов мужского плода на половые органы женского плода, и провел параллели с известными результатами исследований О. Штейнаха [7], который, работая на крысах, добился феминизации предварительно кастрированных самцов путем пересадки им яичников и маскулинизации кастрированных самок с помощью пересадки им семенников; в качестве ответа на вопрос о том, почему у фримартинов нет аналогичного действия гормонов женского плода на мужской плод, Лилли выдвинул предположение, что функционирование семенников начинается ранее функционирования яичников и последние просто не успеваю оказать эффект [8].

Он предложил Муру попытаться создать своего рода искусственных фримартинов, организмы, в которых женский плод развивался бы под воздействием мужских гормонов, – в случае успеха они были бы удобным модельным объектом для изучения физиологии пола. Кроме того, он привлек внимание Мура к проблеме антагонизма половых желез, идее о том, что половые железы одного пола оказывает угнетающее действие на половые железы и вторичные половые признаки противоположного пола, которая приобретала актуальность и в свете исследований Лилли по фримартинам, и в контексте упомянутых исследований Штейнаха, из данных которого следовало, что особи одного пола можно пересадить половые железы противоположного пола только после кастрации этой особи, а одновременное нахождение в организме и мужских, и женских половых желез невозможно (позднее Штейнах выразит идею антагонизма половых желез в более определенном виде [9]).

Мур загорелся идеей получения искусственных фримартинов, «он попробовал несколько методов, включая пересадку семенников беременным крысам и морским свинкам или прямо развивающимся плодам крыс» [10], однако все они не дали результатов. Анализ же проблемы антагонизма половых желез привел его к повторению экспериментов Штейнаха, в результате чего он не нашел подтверждения существования упомянутого антагонизма половых желез: так, в экспериментах с крысами ему удалось успешно пересаживать

---

[7] *Steinach, E.* Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen // Zentralblatt für Physiologie. 1910. Bd. 24. Nr. 13. S. 551–566; *Steinach, E.* Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugetieren durch Austausch der Pubertätsdrüsen // Zentralblatt für Physiologie. 1911. Bd. 25. Nr. 17. S. 723–725; *Steinach, E.* Willkürliche Umwandlung von Säugetier-Männchen in Tiere mit ausgepragt weiblichen Geschlechtscharakteren und weiblicher Psyche. Eine Untersuchung über die Funktion und Bedeutung der Pubertätsdrüsen // Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Tiere. 1912. Bd. 144. H. 3–4. S. 71–108; *Steinach, E.* Feminierung von Männchen und Maskulierung von Weibchen // Zentralblatt für Physiologie. 1913. Bd. 27. Nr. 14. S. 717–723.

[8] *Lillie*. The Theory of the Free-Martin...; *Lillie*. The Free-Martin...

[9] *Steinach, E.* Künstliche und natürliche Zwitterdrüsen und ihre analogen Wirkungen // Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. 1920. Bd. 46. Nr. 1. S. 12–28; *Steinach, E., Kun, H.* Antagonistische Wirkungen der Keimdrüsen-Hormone // Biologia generalis. 1926. Bd. 2. S. 815–834.

[10] *Price, D.* Feedback Control of Gonadal and Hypophyseal Hormones: Evolution of the Concept // Pioneers in Neuroendocrinology / J. Meites et al. (eds.). New York: Plenum Press, 1975. P. 222.

подкожно, внутримышечно и в брюшную полость яичники полноценным самцам, сохранившим семенники, и семенники полноценным самкам, сохранившим яичники, при этом и трансплантаты, и изначальные половые железы сохраняли жизнеспособность и функциональную активность [11].

В 1922 г. с Муром в качестве ассистента стала работать Дороти Прайс (1899–1980). Родившаяся в г. Орора (штат Иллинойс) она, как и Мур, училась в Чикагском университете на возглавлявшемся Лилли зоологическом отделении и получила здесь в упомянутом году степень бакалавра. Постепенно характер их взаимоотношений изменился, и Прайс из просто технического помощника стала научным сотрудником и соавтором Мура [12].

К тому моменту, когда Прайс стала работать с Муром, он на время отошел от разработки проблемы антагонизма половых желез и переключился на изучение операций омоложения по Штейнаху и терморегулирующей (для семенников) функции мужской мошонки, достигнув на этом направлении значительных успехов. К проблеме антагонизма половых желез Мур и Прайс возвращаются только в 1929 г. благодаря тому, что к концу 1920-х гг. уже стали доступны гормональные препараты, содержащие половые гормоны, что позволяло избегать необходимости работы с цельными железами и значительно упрощало проведение экспериментов; сырьем для производства этих препаратов служили сами половые железы, ткани плаценты, моча беременных женщин и др. В частности, эффективный препарат, содержащий мужские половые гормоны, – экстракт семенников быка – был получен в 1927 г. Л. К. Мак-Ги, аспирантом на отделении физиологической химии и фармакологии Чикагского университета [13]. Кроме того, уже имелись убедительные доказательства того, что в регулировании функций половых желез огромную роль играет гипофиз – Ф. Э. Смит и Э. Т. Энгл показали, что его удаление у половозрелых животных вызывает дегенерацию у них половых органов, пересадка гипофизэктомированным животным фрагментов передней доли гипофиза восстанавливает нормальное состояние половой системы, а пересадка фрагментов передней доли гипофиза неполовозрелым животным вызывает у них преждевременную половую зрелость [14], последний феномен продемонстрировали также Б. Цондек и З. Ашгейм [15].

В ноябре 1929 г. Мур и Прайс начали обширную серию экспериментов по изучению влияния половых гормонов, гормонов гипофиза и экстрактов из мозга, сердца и печени быка (последние использовались в качестве контроля, чтобы убедиться в том, что биологические эффекты возникают

---

[11] *Moore, C. R.* On the Production of Artificial Hermaphrodites in Mammals // Science. 1920. Vol. 52. No. 1338. P. 179–182.

[12] Подробнее о ней см.: *Ortiz, E.* In Memory of Dorothy Price (1899–1980) // Biology of Reproduction. 1981. Vol. 25. No. 2. P. 450–451.

[13] *McGee, L. C.* The Effects of the Injection of a Lipoid Fraction of Bull Testicles in Capons // Proceedings of the Institute of Medicine of Chicago. 1927. Vol. 6. P. 242.

[14] *Smith, P. E., Engle, E. T.* Experimental Evidence Regarding the Rôle of the Anterior Pituitary in the Development and Regulation of the Genital System // American Journal of Anatomy. 1927. Vol. 40. No. 2. P. 159–217.

[15] *Zondek, B., Aschheim, S.* Das Hormon des Hypophysenvorderlappens // Klinische Wochenschrift. 1927. Jahrgang 6. Nr. 6. S. 248–252.

вследствие введения именно гормонов, а не просто чужеродных веществ) на состояние половой системы экспериментальных животных, в качестве которых использовались крысы. Необходимые препараты и экспериментальных животных им предоставили коллеги из отделения физиологической химии и фармакологии Чикагского университета – Ф. К. Кох, Т. Ф. Галлагер, Э. Б. Уомак (экстракт семенников), Р. Г. Густавсон, Ф. Д'Амур (эстрин – препарат, содержащий эстрогенные гормоны и вырабатывавшийся из тканей человеческой плаценты и мочи беременных женщин), Г. Б. ван Дайк, З. Уоллен-Лоуренс (гебин (*hebin*) – гонадостимулирующий препарат из мочи беременных женщин), Д. Эдвардс (вытяжка из мозга, сердца и печени быка).

До начала основной работы Мур и Прайс исследовали несколько способов оценки влияния кастрации и последующего введения препаратов половых желез на экспериментальных животных – наиболее удобным оказалось изучение цитологических изменений, происходящих в добавочных половых органах – простате, семенных пузырьках, бульбоуретральных железах, семявыводящих протоках у самцов и во влагалище у самок – при соответствующих воздействиях, поскольку эти изменения происходят быстро и хорошо заметны [16].

Основные результаты этих экспериментов, которые заключались во введении подопытным животным либо отдельных гормональных препаратов, либо их комбинаций отражены в следующей таблице (по горизонтали указан экспериментальный объект, по вертикали – использованный гормональный препарат, в клетке таблицы указан результат воздействия гормонального препарата на экспериментальный объект):

	Кастрированные самцы	Нормальные самцы	Кастрированные самки	Нормальные самки
Экстракт семенников	Нормальное развитие добавочных половых органов	Отсутствие значительного воздействия на семенники взрослых самцов, угнетающее действие на семенники молодых самцов, нормальное развитие добавочных половых органов	Нет эффекта	Нарушение эстрального цикла

[16] *Moore, C. R., Price, D., Gallagher, T. F.* Rat Prostate Cytology as a Testis-Hormone Indicator and the Prevention of Castration Changes by Testis-Extract Injections // American Journal of Anatomy. 1930. Vol. 45. No. 1. P. 71–107; *Moore, C. R., Hughes, W., Gallagher, T. F.* Rat Seminal-Vesicle Cytology as a Testis-Hormone Indicator and the Prevention of Castration Changes by Testis-Extract Injections // American Journal of Anatomy. 1930. Vol. 45. No. 1. P. 109–135.

Эстрин	Нет эффекта	Повреждение семенников, дегенеративные изменения в добавочных половых органах	Появление в матке изменений, характерных для эструса	
Эстрин + экстракт семенников	Нормальное развитие добавочных половых органов	Повреждение семенников, нормальное развитие добавочных половых органов	Появление в матке изменений, характерных для эструса	

Полученные результаты вызвали у Мура и Прайс недоумение. Они определенно свидетельствовали против существования антагонизма половых желез, поскольку, например, нормальное развитие добавочных половых органов у самцов-кастратов при одновременном введении эстрина и экстракта семенников свидетельствовало о том, что экстракт семенников оказывает свое действие, а эстрин этому не мешает, однако было непонятно угнетающее действие экстракта семенников на семенники нормальных самцов при сохранении нормального состояния добавочных половых органов. По воспоминаниям Прайс, после длительных раздумий именно ей пришла в голову идея, позволявшая объяснить наблюдаемые феномены. Она предположила, что в том время как гипофиз оказывает стимулирующее влияние на половые железы, последние посредством своих гормонов оказывают угнетающее воздействие на гонадотропную функцию гипофиза; таким образом, имеет место взаимное влияние (*reciprocal influence*) желез [17].

Экспериментальная проверка подтвердила эту гипотезу: введение нормальным самцам эстрина и одновременно либо пересадка им фрагмента гипофиза, либо введение гебина имело своим следствием нормальное развитие и семенников, и добавочных половых органов; результаты этого и ранее проведенных экспериментов с эстрином Мур и Прайс интерпретировали следующим образом: введение нормальным самцам эстрина вызывает у них угнетение выработки гонадотропных гормонов гипофизом, как следствие дегенеративные изменения в семенниках и уменьшение выработки последними полового гормона, из-за чего дегенеративные изменения происходят и в добавочных половых органах. Одновременное же использование эстрина и трансплантатов гипофиза или гебина поддерживает более-менее нормальный уровень гонадотропных гормонов в организме, и благодаря этому семенники и по цепочке добавочные половые органы остаются в нормальном состоянии. Таким образом, начавшиеся как попытка подтвердить или опровергнуть идею антагонизма половых желез, исследования Мура и Прайс привели к получению первого экспериментального подтверждения существования в эндокринных системах отрицательной обратной связи (как

[17] *Price*. Feedback Control of Gonadal and Hypophyseal Hormones... P. 228–229.

уже говорилось выше, сами исследователи использовали выражение «взаимное влияние»).

Полученные Муром и Прайс данные и выводы из них были представлены Муром в 1930 г. на II Международном конгрессе по исследованиям пола [18], в том же году были опубликованы в кратком виде [19], а в 1932 г. вышли в полном виде [20].

Развивая свое открытие, Мур и Прайс выдвинули интерпретацию эстрального цикла как результата взаимного влияния гипофиза и яичников, они предположили, что гипофиз посредством гонадотропного гормона стимулирует яичники и вызывает в них рост и созревание фолликулов. Созревшие фолликулы вырабатывают большое количество эстрогенных гормонов, что, с одной стороны, вызывает эструс, а с другой, – оказывает угнетающее воздействие на гипофиз, последующее уменьшение выработки гонадотропного гормона и прекращение овуляции. С прекращением выработки эстрогенов гипофиз опять приходит в функционирующее состояние и цикл повторяется. В случае же наступления беременности высокий уровень женских половых гормонов (каких не уточняется) поддерживает гипофиз в неактивном состоянии и эстральный цикл прекращается [21]. Кроме того, они порассуждали о том, что гипофиз, возможно, является тем регулятором, который отвечает за сезонную половую активность у животных, и в этом случае в «мертвый сезон» под воздействием невыясненных факторов он находится в неактивном состоянии и не запускает ту цепь событий, которая ведет к половой охоте и размножению у животных.

Изучения взаимодействия между половыми железами и гипофизом осталось довольно кратким эпизодом в научной деятельности и Мура, и Прайс, в дальнейшем они занимались главным образом изучением механизмов половой дифференцировки. Их научные карьеры так и остались связанными с Чикагским университетом: Мур еще в 1928 г. стал профессором (*full professor*), а в 1934 г. сменил Лилли на посту руководителя зоологическим отделением университета. Прайс в 1935 г. получила в Чикагском университете докторскую степень и здесь же, пройдя ряд ступеней служебной лестницы, в 1958 г. также стала профессором. Тем не менее в истории биологии они остались в первую очередь как открыватели обратной связи между половыми железами и гипофизом.

References

Bell, Ch. (1834) *The Hand: Its Mechanism and Vital Endowments as Evincing Design*. London: William Pickering.

[18] *Moore, C. R.* A Critique of Sex Hormone Antagonism // Proceedings of the Second International Congress for Sex Research, London, 1930 / A. W. Greenwood (ed.). London: Oliver & Boyd, Ltd., 1931. P. 293–303.

[19] *Moore, C. R., Price, D.* The Question of Sex Hormone Antagonism // Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. 1930. Vol. 28. P. 38–40.

[20] *Moore, C. R., Price, D.* Gonad Hormone Functions, and the Reciprocal Influence between Gonads and Hypophysis with Its Bearing on the Problem of Sex Hormone Antagonism // American Journal of Anatomy. 1932. Vol. 50. No. 1. P. 13–71.

[21] Ibid. P. 57.

Freeman, G. (2007) Explaining the Freemartin: Tandler and Keller vs. Lillie and the Question of Priority, *Journal of Experimental Zoology. Part B: Molecular and Developmental Evolution*, vol. 308B, no. 2, pp. 105–112.

Holmes, F. L. (1986) Claude Bernard, The "Milieu Intérieur", and Regulatory Physiology, *History and Philosophy of the Life Sciences*, vol. 8, no. 1, pp. 3–25.

Karlik, L. N. (1964) *Klod Bernar [Claude Bernard]*. Moskva: Nauka, 1964.

Keller, K., and Tandler, J. (1916) Über des Verhalten der Eihäubei der Zwillungsträchtigkeit des Rindes. Untersuchungen über die Entstehungsurache der geschlechtlichen Unterentwicklung von weiblichen Zwillingskälbern welche einen männlichen Kalbe zur Entwicklung gelangen, *Wiener tierärztliche Monatsschrift*, vol. 3, pp. 513–526.

Kim, O.-J. (2001) Development of Neurophysiology in the Early Twentieth Century: Charles Scott Sherrington and The Integrative Action of the Nervous System, *Korean Journal of Medical History*, vol. 10, no. 1, pp. 7–8.

Lillie, F. R. (1916) The Theory of the Free-Martin, *Science*, vol. 43, pp. 611–613.

Lillie, F. R. (1917) The Free-Martin: A Study of the Action of Sex Hormones in the Foetal Life of Cattle, *Journal of Experimental Zoology*, vol. 23, no. 2, pp. 371–451.

McGee, L. C. (1927) The Effects of the Injection of a Lipoid Fraction of Bull Testicles in Capons, *Proceedings of the Institute of Medicine of Chicago*, vol. 6, p. 242.

Moore, C. R. (1920) On the Production of Artificial Hermaphrodites in Mammals, *Science*, vol. 52, no. 1338, pp. 179–182.

Moore, C. R. (1931) A Critique of Sex Hormone Antagonism, in: Greenwood, A. W. (ed.) *Proceedings of the Second International Congress for Sex Research, London, 1930*. London: Oliver & Boyd, Ltd., pp. 293–303.

Moore, C. R., and Price, D. (1930) The Question of Sex Hormone Antagonism, *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, vol. 28, pp. 38–40.

Moore, C. R., and Price, D. (1932) Gonad Hormone Functions, and the Reciprocal Influence between Gonads and Hypophysis with Its Bearing on the Problem of Sex Hormone Antagonism, *American Journal of Anatomy*, vol. 50, no. 1, pp. 13–71.

Moore, C. R., Hughes, W., and Gallagher, T. F. (1930) Rat Seminal-Vesicle Cytology as a Testis-Hormone Indicator and the Prevention of Castration Changes by Testis-Extract Injections, *American Journal of Anatomy*, vol. 45, no. 1, pp. 109–135.

Moore, C. R., Price, D., and Gallagher, T. F. (1930) Rat Prostate Cytology as a Testis-Hormone Indicator and the Prevention of Castration Changes by Testis-Extract Injections, *American Journal of Anatomy*, vol. 45, no. 1, pp. 71–107.

Ortiz, E. (1981) In Memory of Dorothy Price (1899–1980), *Biology of Reproduction*, vol. 25, no. 2, pp. 450–451.

Pervaia lektsiia v Moskovskom universitete prof. I. M. Sechenova [The First Lecture at Moscow University by Prof. I. M. Sechenov] (1952), in: Sechenov, I. M. *Izbrannye proizvedeniia [Selected Works]*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR, vol. 1: Fiziologiia i psikhologiia [Physiology and Psychology], pp. 564–565.

Price, D. (1974) *Carl Richard Moore, 1892–1955. A Biographical Memoir*. Washington: National Academy of Sciences.

Price, D. (1975) Feedback Control of Gonadal and Hypophyseal Hormones: Evolution of the Concept, in: Meites, J. et al. (eds.) *Pioneers in Neuroendocrinology*. New York: Plenum Press, 1975, pp. 219–238.

Sherrington, Ch. S. (1894) On the Anatomical Constitution of Nerves of Skeletal Muscles; with Remarks on Recurrent Fibres in the Ventral Spinal Nerve-Root, *Journal of Physiology*, vol. 17, no. 3–4, pp. 211–258.

Smith, P. E., and Engle, E. T. (1927) Experimental Evidence Regarding the Rôle of the Anterior Pituitary in the Development and Regulation of the Genital System, *American Journal of Anatomy*, vol. 40, no. 2, pp. 159–217.

Steinach, E. (1910) Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen, *Zentralblatt für Physiologie*, vol. 24, no. 13, pp. 551–566.

Steinach, E. (1911) Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugetieren durch Austausch der Pubertätsdrüsen, *Zentralblatt für Physiologie*, vol. 25, no. 17, pp. 723–725.

Steinach, E. (1912) Willkürliche Umwandlung von Säugetier-Männchen in Tiere mit ausgepragt weiblichen Geschlechtscharakteren und weiblicher Psyche. Eine Untersuchung über die Funktion und Bedeutung der Pubertätsdrüsen, *Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Tiere*, vol. 144, no. 3–4, pp. 71–108.

Steinach, E. (1913) Feminierung von Männchen und Maskulierung von Weibchen, *Zentralblatt für Physiologie*, vol. 27, no. 14, pp. 717–723.

Steinach, E. (1920) Künstliche und natürliche Zwitterdrüsen und ihre analogen Wirkungen, *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen*, vol. 46, no. 1, pp. 12–28.

Steinach, E., and Kun, H. (1926) Antagonistische Wirkungen der Keimdrüsen-Hormone, *Biologia generalis*, vol. 2, pp. 815–834.

Tandler, J, and Keller, K. (1911) Über das Verhalten des Chorions bei veschiedengeslechhticher Zwillingsgravidität des Rindes und über die Morphologie des Genitales des weiblichen Tiere welche einer solchen Graviditätenstammen, *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, vol. 19, pp. 148–149.

Wise, P. (2012) Claude Bernard and the Milieu Intérieur: Origin and Evolution of the Concept, in: Ing, T. S., Rahman, M. A., and Kjellstrand, C. M. (eds.) *Dialysis: History, Development, and Promise*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., pp. 13–18.

Zondek, B., and Aschheim, S. (1927) Das Hormon des Hypophysenvorderlappens, *Klinische Wochenschrift*, vol. 6, no. 6, pp. 248–252.

Received: April 9, 2022.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 273–290.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 273–290.

Социальная история науки
Social History of Science

DOI: 10.31857/S020596060020602-4

КОГДА ЛЮДИ СТАНОВЯТСЯ ИНСТРУМЕНТАМИ: ПРИВЛЕЧЕНИЕ СОЛДАТСКИХ СЫНОВЕЙ К ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

ИВАНОВ Константин Владимирович *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: ikv@ihst.ru

© К. В. Иванов

Сразу же после окончания войны Российской империи с наполеоновской Францией, в 1816 г., вышло высочайшее повеление приступить к изготовлению новой карты империи, основанной на точных математических началах. В качестве пробного плацдарма была выбрана Виленская губерния. Руководство съемкой было поручено полковнику К. И. Теннеру. Для увеличения точности карт предполагалось сначала осуществить триангуляцию, а затем произвести на ее основе топографическую съемку. Однако если триангуляция могла быть успешно выполнена небольшим количеством офицеров, то для топографической съемки требовалось значительное количество исполнителей, которых не было. Теннер предложил использовать в качестве съемщиков наиболее одаренных солдатских детей – воспитанников военно-сиротских отделений. Эта инициатива была далеко не очевидна с точки зрения антропологических критериев, предъявляемых к производителям достоверного знания. Эпистемологический режим начала XIX в. обязывал настороженно относиться к показаниям, предоставляемым детьми, слугами, больными и умалишенными. Тем не менее эксперимент, предложенный и исполненный Теннером, был признан успешным. Через три года был основан Корпус топографов, в котором практики, позволявшие превратить необразованного и низкосословного солдатского сына в дисциплинированного и надежного съемщика, получили организационное воплощение. В статье рассмотрено, каким образом формировались условия, в которых топографическое знание, производимое сотнями малообразованных подростков, могло обретать легальный статус. Особое внимание уделено разработке положения о Корпусе топографов, применению на практике правил организации обучения в этом заведении, а также тому, как были сформулированы критерии и выработаны процедуры, позволившие в кратчайшие сроки создать из полуобразованных солдатских детей штат опытных съемщиков, обеспечивших успех многих гражданских проектов и военных операций.

Ключевые слова: картография, топография, Корпус топографов, Российская империя, кантонист, военное образование, генеральный штаб, мензула.

Статья поступила в редакцию 29 марта 2021 г.

WHEN PEOPLE BECOME INSTRUMENTS: USING SOLDIERS' SONS IN THE TOPOGRAPHIC SURVEYS IN THE RUSSIAN EMPIRE

IVANOV Konstantin Vladimirovich *– S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia; E-mail: ikv@ihst.ru*

© K. V. Ivanov

Abstract: In 1916, right after the end of the Napoleonic Wars, an Imperial order was issued to begin working on a new map of the Russian Empire, based on the exact mathematical principles. The Vilno Governorate was selected as a testing ground and colonel K. I. Tenner was put in charge of the survey. To increase map precision, it was intended to carry out triangulation first and then to conduct a topographic survey based on this triangulation. However, while triangulation could be successfully performed by a small number of officers, a topographic survey demanded a significant number of participants who were lacking. Tenner suggested using as surveyors the ablest soldiers' sons, students of military orphan schools (cantonists). This initiative was rather doubtful from the standpoint of anthropological criteria for being capable of producing reliable knowledge. The epistemological regime of the early 19th century demanded a cautious attitude to evidence produced by children, servants, the sick and the insane. Nevertheless, the experiment proposed and carried out by Tenner was deemed successful. Three years later, the Corps of Topographical Surveyors was organized where practices that enabled making a disciplined and reliable surveyor out of an uneducated and low-born soldier's son became institutionally implemented. The article analyzes how the conditions formed for according a legal status to the topographic knowledge generated by hundreds of poorly educated adolescents. Particular attention is given to the development of the Regulation on the Corps of Topographical Surveyors, practical application of the rules for the organization of education in this institution, and to how the criteria and procedures were developed that enabled turning half-educated soldiers' sons into competent surveyors who became instrumental in many civil projects and military operations.

Keywords: cartography, topography, Corps of Topographical Surveyors, Russian Empire, cantonist, military education, General Staff, mensula.

For citation: Ivanov, K. V. (2022) Kogda liudi stanoviatsia instrumentami: privlechenie soldatskikh synovei k topograficheskoi s"emke v Rossiiskoi imperii [When People Become Instruments: Using Soldiers' Sons in the Topographic Surveys in the Russian Empire], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 273–290, DOI: 10.31857/S020596060020602-4.

Введение

В мае 1819 г. в Виленской губернии, неподалеку от селения Мешканцы, разбила лагерь команда военных топографов. Возле мензулы стоит офицер в очках. Его окружает группа подростков. Некоторым едва исполнилось четырнадцать лет. Офицер показывает, как правильно работать с инструментом. Сначала нужно центрировать планшет и перевести его в горизонтальное положение, наблюдая за пузырьком уровня. Затем ориентировать планшет по сторонам горизонта с помощью буссоли, приложить «диоптренную линейку» к крайней точке базисной линии и точно завизировать веху, расположенную в противоположной точке базиса. Последовательно визируя диоптры на окружающие видимые предметы и вехи в порядке возрастания азимута, офицер вычерчивает направления, объясняя, что во избежание обременения плана прямые лучше проводить настолько, насколько это необходимо для определения соответствующей точки. Однако концы прямых обязательно должны помечаться у рамки планшета и подписываться двумя буквами: названием вехи, с которой произведено визирование, и вехи, на которую проведено направление. После прочерчивания каждых трех-четырех направлений он опять прикладывает линейку к базису, чтобы убедиться, что веха, стоящая в противоположной точке, находится строго на вертикальной линии, а значит, во все время работы планшет оставался неподвижным. Определив затем вертикальные углы наклона визирных линий, он записывает показания в полевой журнал, измеряет высоту инструмента, снимает мензулу, приказывает рабочим поставить веху на покинутое место и переходит на вторую точку базиса, чтобы, повторив процедуру, получить засечки, отмечающие положения всех предметов, на которые производилось визирование. Затем группа разделяется на более мелкие партии и подростки начинают осуществлять съемку самостоятельно под руководством нескольких опытных офицеров.

Офицера в очках звали Карл Иванович Теннер. Именно ему принадлежала идея использовать солдатских детей в качестве регистрирующих устройств – своеобразного живого приложения к инструментальной установке. Его опыт оказался успешным, и через три года, 28 января 1822 г. (ст. ст.), император Александр I утвердил положение «О Корпусе топографов» [1] – учебном заведении при Военно-топографическом депо, воспитанники которого набирались преимущественно из кантонистов – несовершеннолетних сыновей нижних воинских чинов.

В начале XIX в. привлечение детей к изготовлению топографических планов едва ли могло считаться предосудительным с точки зрения эксплуатации детского труда. Однако было другое препятствие, вызывавшее поначалу сомнение в правильности принятого решения, в том числе у самого Теннера. Способен ли несовершеннолетний подросток к производству корректного научного знания? В России начала XIX в. уже существовал ряд возрастных

[1] Полное собрание законов Российской империи с 1649 года (ПСЗ РИ). СПб.: Типография II отделения Собственной Его императорского Величества канцелярии. 1830. Т. 38. № 28.901. С. 48–49.

ограничений, запрещавший, например, использовать свидетельские показания детей, не достигших 15-летнего возраста, в суде [2]. Возможно ли тогда доверить проведение довольно сложных измерений и начертание планов подростку, который к тому же принадлежал к едва ли не самой низкой социальной страте российского общества и нередко являлся сиротой? Если говорить о европейской науке того времени, то она уверенно исключала из числа лиц, способных предоставлять достоверные свидетельства, не только детей, но даже женщин и туземцев (коренных обитателей колонизированных территорий) [3].

Тем не менее, если судить по результату, то следует признать, что огромная работа, совершенная кантонистами, позволила Генеральному штабу изготавливать карты, беспрецедентные по точности и подробности отображения деталей. Точность карт, создаваемых военными топографами, особенно убедительно обнаруживалась при сравнении картографических изображений окраинных частей империи (особенно на юге, в Казахской степи), не заселенных оседлыми жителями, а потому не входившими в межевые атласы [4]. Географическая дедукция высокообразованных интеллектуалов-географов, обрабатывавших в одиночку сотни опросных листов, описаний маршрутов, сводок астрономических точек, заметно проигрывала последовательной и непрерывной – верста за верстой – планшетной съемке натренированных до автоматизма полуобразованных солдатских детей, не имевших ни малейшего представления о географических спекуляциях Карла Риттера или Александра Гумбольдта.

Отношения, возникшие между солдатскими детьми как непосредственными производителями топографического знания и академическими учеными как авторами авторитетных географических генерализаций, являются довольно распространенными в истории науки. К той же категории можно причислить, например, отношения между множеством корабельных врачей, доведших описание биологических видов от нескольких сотен до нескольких тысяч, и теоретиками (и критиками) естественного отбора, усвоившими это знание, произведенное армией анонимов. Вероятно, к той же категории относятся многие сюжеты гендерных исследований, а также лабораторных практик, использовавших труд низкосословных помощников.

В настоящей статье мы рассмотрим, каким образом формировались условия, в которых топографическое знание, производимое сотнями хотя и одаренных, но низкосословных и малообразованных подростков, набираемых из отделений военно-сиротских домов, могло обретать легальный статус и сначала аккумулироваться в качестве неотъемлемой части архива Военно-топографического депо, а затем, после основания в 1845 г. Императорского Русского географического общества (ИРГО), достигать более широкой

[2] Это было юридически закреплено в 1716 г. в «Кратком изображении процессов и судебных тяжеб».

[3] *Shaffer, S.* From Physics to Anthropology and Back Again. Cambridge: Prickly Pear Press, 1994. P. 19.

[4] *Иванов К. В.* Роль военных топографов в колонизации «Русского Туркестана» // Ab Imperio. 2020. № 1. С. 91–129.

аудитории, появляясь на страницах периодических изданий ИРГО. Мы покажем, каким образом в ходе разработки положения о Корпусе топографов и применения на практике правил организации обучения в этом заведении были сформулированы критерии и выработаны процедуры, позволившие в кратчайшие сроки создать из полуобразованных солдатских детей штат опытных съемщиков, обеспечивших успех многих как гражданских проектов, так и военных операций.

К. И. Теннер и его эпоха

Карл Иванович Теннер, молодые годы которого пришлись на «просветительскую горячку» [5] первой половины царствования Александра I, как никто другой знал, что методы работы со сложным топографическим оборудованием вполне постижимы для подростков. Его знание основывалось на собственном опыте. В 1793 г., когда Теннеру было десять лет, помещик, у которого его отец служил управляющим, поручил ревизорам произвести топографическую съемку своих имений. Впоследствии в некрологе уже генерала и сановника Теннера говорилось, что он

> любознательно приглядывался к работам ревизоров и, пользуясь их указаниями, изучил топографическую съемку по тем методам, которые применялись в то время эстляндскими землемерами [6].

Поучившись у ревизоров, Теннер пристрастился к рисованию и черчению, чем обратил на себя внимание графа Готтхарда Андреаса (в русской передаче – Андрея Андреевича) фон Мантейфеля – богатого, консервативного и весьма амбициозного прибалтийского землевладельца, причастного к возобновлению деятельности Дерптского университета [7]. Граф предложил отцу Теннера взять на себя заботу о воспитании талантливого подростка, на что тот с радостью согласился, поскольку не располагал средствами для его обучения.

В 1798 г. фон Мантейфель поручил Теннеру составление карты к обрабатываемому им в то время сочинению о Сибири и торговле в Средней Азии [8], для чего взял его с собой в Петербург. В столице Теннер познакомился с давним другом и соратником фон Мантейфеля по кампаниям 1788 и 1789 гг. Русско-шведской войны генерал-лейтенантом Иоганном Питером (в русской передаче – Петром Корниловичем) ван Сухтеленом [9].

---

[5] *Петров П. В.* Главное управление военно-учебных заведений. Исторический очерк // Столетие Военного министерства 1802–1902. СПб.: Типография поставщиков двора Его Императорского Величества Товарищества М. О. Вольф, 1902. Т. 10. Ч. 1. С. 83.

[6] *Роттштейн К. Т.* Некролог // Записки Военно-топографического депо. 1862. Ч. 23. С. 93.

[7] Мантейфель Григорий (Готгард-Иоахим) Андреевич // *https://d1825.ru/viewtopic.php?id=806&p=2.*

[8] *Роттштейн*. Некролог... С. 93.

[9] *Панченко А. М.* Генерал, дипломат, библиофил. Из истории книжного собрания П. К. Сухтелена // Библиосфера. 2006. № 4. С. 3.

Сухтелен – голландский офицер, перешедший на службу в Российскую армию в 1783 г., был выпускником математического факультета Гронингенского университета. Он был одним из немногих офицеров-интеллектуалов, пытавшихся внедрять в работу армейских подразделений строгие научные методы. В 1801 г., сразу же по восшествии на престол Александра I, Сухтелен возглавил свиту Его Императорского Величества по квартирмейстерской части, куда вскоре был зачислен и Теннер.

При Сухтелене квартирмейстерская часть стала превращаться в мозговой центр Российской армии. В обязанности этого подразделения входили сбор и упорядочивание топографической и статистической информации о театрах военных действий, а также составление и исполнение диспозиций. Как было показано многими военными историками [10], в первой половине XIX в. в квартирмейстерских частях не только Российской, но и всех европейских армий «оркестрировались» [11] важнейшие армейские нововведения, результатом которых стало возникновение новой системы военного управления, в которой главенствующая роль отводилась генеральным штабам, ответственным за стратегическое планирование и организацию взаимодействия военных подразделений.

Сухтелен без промедления принялся за отладку подведомственной ему службы, уделяя особое внимание образованности своих подчиненных. Одним из ключевых подразделений квартирмейстерской части было основанное императором Павлом I Депо карт. Незадолго до прихода Сухтелена депо начало изготавливать так называемую столистовую карту Российской империи, основываясь на данных, имевшихся у межевого ведомства. Сухтелен обнаружил, что на этой карте полностью отсутствовали астрономические пункты, «по коим бы можно было составить хотя основную сеть для оной и связать произведенные в России съемки» [12]. Чтобы исправить этот недочет, Сухтелен отправил в 1802 г. девять офицеров и прапорщиков, в числе которых был и Теннер, изучать в течение двух лет астрономию у академика Ф. И. Шуберта. После окончания обучения с 1804 по 1807 г. этими офицерами сначала под руководством Шуберта, а потом самостоятельно были определены широты и долготы 18 населенных пунктов, легших в основу астрономической привязки столистовой карты.

Сухтелен участвовал в деятельности всех комиссий, советов и комитетов, созданных в первое александровское десятилетие для усовершенствования

---

[10] См.: *Bucholz, A.* Moltke, Schlieffen, and Prussian War Planning. New York; Oxford: Berg, 1991; *Marshall, A.* The Russian General Staff and Asia, 1800–1917. London; New York: Taylor & Francis, 2006; *Mitchell, A.* "A Situation of Inferiority": French Military Reorganization after the Defeat of 1870 // American Historical Review. 1981. Vol. 86. No. 1. P. 49–62; *Rich, D. A.* The Tsar's Colonels: Professionalism, Strategy, and Subversion in Late Imperial Russia. Cambridge, MA; London: Harvard University Press, 1998; *Van Dyke, C.* Russian Imperial Military Doctrine and Education, 1832–1914. New York: Greenwood Press, 1990.

[11] *Hevia, J.* The Imperial Security State. British Colonial Knowledge and Empire-Building in Asia. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. P. 22.

[12] *Шуберт Ф. Ф.* История Военно-топографического депо и геодезических работ Генерального штаба // Записки Военно-топографического депо. СПб.: В типографии Экспедиции заготовления государственных бумаг, 1837. Ч. 1. С. 13.

военного образования дворянских детей. Наиболее заметным начинанием в этой области был предложенный в 1801 г. генералом от инфантерии П. А. Зубовым проект «О заведении в некоторых губерниях военных училищ» [13]. Он стал предметом обсуждения сначала Временной комиссии, а затем Непременного совета о военных училищах и созданного при нем комитета [14]. Затянувшееся рассмотрение этого документа, закончившееся выработкой к весне 1806 г. устава губернских военных училищ, не получило продолжения из-за начавшейся длительной череды тяжелых войн, шедших друг за другом, а порой и одновременно с 1805 по 1815 г. (А. А. Керсновский насчитал 21 год войны за одно десятилетие, если суммировать войны, ведущиеся на двух, а то и трех различных театрах [15]). Несмотря на это, в ходе критического разбора предложений Зубова был выработан некий общий взгляд на организацию военного образования в России, сохранивший свое влияние в последующие годы.

Во-первых, было признано нецелесообразным ставить военное образование в какую бы то ни было зависимость от гражданских интеллектуальных центров, в частности от университетов. После учреждения в 1802 г. Министерства народного просвещения возникла мысль о подчинении ему в том числе планируемых военно-учебных заведений. Однако это предложение было отвергнуто, и для организации новых училищ была создана особая Временная комиссия под председательством цесаревича Константина Павловича. Система, в которой военное образование могло бы косвенно контролироваться гражданскими экспертами, имела шанс возникнуть, когда основанный в результате работы комиссии Совет о военных училищах предложил наряду с «визитаторами» (проверяющими) военных училищ от военных служб командировать в губернии университетских специалистов «для ревизии состояния учебной части и испытания воспитанников» [16]. Однако цесаревич категорически возразил, составив на сей счет особую записку. В записке говорилось, что

> при назначении визитаторов и при установлении порядка их сношений с Министром народного просвещения нарушается единообразие в зависимости военных училищ: власть над ними разделяется между двумя начальниками – военным и гражданским [17],

что, по его мнению, было совершенно недопустимо. Как пишет П. В. Петров, «это мнение цесаревича, по доведении о сем до сведения государя, было Его Величеством одобрено» [18].

Второй отличительной особенностью указанного общего взгляда было то, что сама процедура обучения рассматривалась как инструмент

---

[13] ПСЗ РИ. 1830. Т. 26: 1800–1801. № 19980. С. 748–750.

[14] *Петров*. Главное управление военно-учебных заведений... С. 60–76.

[15] *Керсновский А. А.* История русской армии. В 4 т. М.: Голос, 1992. Т. 1: От Нарвы до Парижа 1700–1814 гг. С. 204.

[16] *Петров*. Главное управление военно-учебных заведений... С. 74.

[17] Там же. С. 74–75.

[18] Там же. С. 75.

дифференциации дворянских детей по их способностям, в соответствии с которыми определялись бы их карьерные возможности. Наиболее успешные в науках подростки должны были попадать в руководящие подразделения, а менее способные – в строевые войска. При этом общность получаемого ими образования способствовала бы укоренению в армии командного единомыслия, которое обеспечивало бы слаженность действий военных подразделений. Таковы были планы. Как уже говорилось, с точки зрения практического выхода результат работы комиссии и совета был нулевым. Однако на следующем этапе военной реформы, проводимой уже под руководством начальника Главного штаба П. М. Волконского, предварительные наработки указанных экспертных советов были еще на слуху и, безусловно, сыграли свою роль в последующих преобразованиях.

Волконский сменил Сухтелена на посту генерал-квартирмейстера в 1810 г. За это время произошел ряд существенных изменений. Непрерывные боевые действия сузили рефлексию в отношении армейской организации, ограничив ее только вопросами оперативного управления, что существенным образом сказалось на перераспределении полномочий между полевой (штабной) и центральной (министерской) военными администрациями. По мнению военного историка Ф. В. Кагана, в России структура военного управления, напоминавшая по своему предназначению и функциям систему Генерального штаба, сложилась значительно раньше, чем в других европейских странах [19]. В ходе реформы 1812 г., проведенной в канун войны с наполеоновской Францией, практически все управление армией перешло к главнокомандующему и организованному при нем Главному штабу, а за Военным министерством сохранились лишь вспомогательные функции рекрутского набора, снабжения резервных войск, доставки в распоряжение генерал-интендантов действующей армии оружия и боеприпасов и получения денег от Министерства финансов. После окончания войны военное управление, введенное «Положением об управлении военным департаментом» от 12 декабря 1815 г., кодифицировало систему, сложившуюся де-факто в ходе войны, лишив военного министра права личного доклада государю и подчинив его начальнику Главного штаба.

Ощущая нехватку грамотных офицеров, Волконский, продолжая традиции, заложенные Сухтеленом, последовательно вносил новые усовершенствования в подготовку специалистов квартирмейстерской части. Его первым, не вполне удавшимся проектом было создание особого училища на 60 человек, в котором «главное внимание было обращено на языки, математику и топографию, затем на черчение карт и рисование, а затем уже на военные науки (тактику и фортификацию)» [20]. Училище было закрыто в 1812 г. «вследствие многих недостатков в организации» [21]. Следующей попыткой обеспечить пополнение квартирмейстерской части квалифицированными

[19] *Kagan, F. W.* The Military Reforms of Nicolas I. The Origins of the Modern Russian Army. New York: St. Martin's Press, 1999. P. 1–35.

[20] Финляндский кадетский корпус. 1812–1887. Исторический очерк. Фридрихсгам: Типография акционерного общества, 1889. С. 29.

[21] Там же.

офицерами стало тесное сотрудничество квартирмейстерской части с частным военным училищем Н. Н. Муравьева – основанным в 1816 г. учебным заведением для колонновожатых, в котором также преподавалась топография и производилась учебная съемка [22].

Финалом организаторских усилий Волконского стало основание при главной квартире 1-й армии школы для офицеров, чтобы обеспечить пополнение «недостаточному числу находящихся ныне офицеров квартирмейстерской части» [23]. В основу обучения было положено два принципа: жесткая дисциплина и разветвленная система мер поощрения / наказания, служившая инструментом согласования учебных заслуг воспитанников с их карьерными перспективами. Офицерам, удостаивавшимся права служить в квартирмейстерской части, надлежало пройти жесткий отбор. Школа офицеров, располагавшаяся в Могилеве, была лишь первым этапом. В нее принимались кадеты, произведенные в офицеры. Чтобы поступить в школу, нужно было выдержать экзамен, по результатам которого отбирались 30 человек. Однако после первого года обучения лишь «несколько» человек, «отличных способностями и старанием» [24], получали право продолжить обучение. По итогам второго года обучения нужно было снова держать экзамен, после которого выпускники определялись либо в квартирмейстерскую часть, либо «в армейские полки или, буде имеют нужные качества [...] [на] места дивизионных, бригадных и прочих адъютантов» [25].

Одним из важных результатов деятельности Сухтелена и Волконского стало то, что окрепшая военная администрация во главе с Главным штабом, независимая от служб гражданского контроля и даже от государства в лице военного министра, начала обзаводиться собственными экспертами в области геодезии и картографии, административная обособленность которых позволяла им выстраивать отношения компетенции, автономные от гражданских интеллектуальных центров.

Социальный институт кантонистов

Послевоенный период требовал проведения военных реформ, поскольку страна была на грани экономического коллапса, а расходы на громадную Российскую армию отнимали не менее 60 % общего государственного бюджета [26]. Двукратно увеличившаяся Большая действующая армия Российской империи стала крайне обременительна для казны. В отличие от европейских армий она не была и вряд ли могла быть сокращена. Крепостное право и система рекрутского набора сильно замедляли мобилизацию войск, поэтому Александр I предпочитал постоянно держать под ружьем не менее 800 тыс.

[22] Воспоминания Н. В. Басаргина об учебном заведении для колонновожатых и об учредителе его генерал-майоре Николае Николаевиче Муравьеве // Русский архив. 1868. № 4–5. С. 793–822.

[23] ПСЗ РИ. 1830. Т. 37. № 28184. С. 98.

[24] Там же. С. 99.

[25] Там же.

[26] *Kagan*. The Military Reforms of Nicolas I... P. 12.

чел., что равнялось по численности суммарному составу прусской и австрийской армий в периоды предельной мобилизации [27].

Чтобы снизить нагрузку на бюджет, была предпринята попытка воплотить в жизнь давнюю идею – сделать армию хотя бы частично самоокупаемой и вдобавок самокомплектуемой. Этого предполагалось достичь основанием военных поселений, где солдаты в мирное время занимались бы хлебопашеством [28]. Хотя в общем и целом эту реформу нельзя назвать успешной, она привлекла внимание реформаторов к незнакомой другим европейским государствам категории служащих – кантонистам. Изначально социальный институт кантонистов возник как форма государственного призрения за солдатскими детьми, оставшимися сиротами. Они поступали в специально созданный для этого военно-сиротский дом, отделения которого имелись в каждой губернии. С основанием военных поселений (где солдаты обзаводились семьями, в которых, конечно же, рождались дети) возникла идея создать комплекс военных учебных заведений для солдатских сыновей, выпускники которых комплектовали бы действующую армию, а наиболее способные из них восполняли на конкурентной основе самую востребованную категорию служащих – унтер-офицеров [29].

Второй период царствования Александра I – с 1816 по 1825 г. – был временем утопической веры в то, что система начального военного образования кантонистов сумеет превратиться в необременительный для бюджета источник поставки в войска образованного солдатского пополнения. Каждый солдатский сын с двух лет ставился под надзор военной администрации. Его судьба была определена наперед рядом законодательных актов, разработанных к весне 1817 г., на основе которых строились обучение, воспитание и быт подростков [30]. Кантонистов делили на три «возраста»: малый (до семи лет), средний (от семи до двенадцати) и старший (от двенадцати до восемнадцати лет). Начиная с семи лет все кантонисты должны были посещать школы, имевшиеся в каждой поселенной роте или эскадроне. Кантонисты старшей возрастной группы, годные к строевой службе, переводились на казарменное положение – из них формировались учебные батальоны и эскадроны. По достижении восемнадцати лет они переходили в строевые подразделения. Их сверстники, непригодные к строевой службе, обучались различным ремеслам, а после окончания учебы поступали в действующую армию в качестве мастеровых [31].

Таким образом, к началу 1820-х гг. в армейской среде сформировался обширный контингент крепостных со слабо определенным и легко модифицируемым статусом. Он состоял из солдатских сыновей, значительная часть которых была

---

[27] Ibid. P. 34.

[28] *Кандаурова Т. Н.* Военные поселения в контексте либеральных реформ Александра I // Вестник РУДН. Серия: История России. 2009. № 2. С. 5–17.

[29] *Ячменихин К. М.* Армия и реформы: военные поселения в политике российского самодержавия. Чернигов: Сіверяньска думка, 2006.

[30] Проект учреждения о военном поселении пехоты. СПб.: В типографии Карла Крайя, 1817. Ч. 1–3; *Ротштейн*. Некролог... С. 91–111.

[31] *Ячменихин В. К.* Институт военных кантонистов в структуре царской армии // Вестник Московского университета. Серия 8: История. 2000. № 1. С. 60.

сиротами [32]. Во времена Александра I предпринимались особые усилия к его укрупнению. Если в 1817 г. кантонистов было порядка 60 тыс., то к концу царствования Александра их число доходило уже до 154 тыс. чел. [33] Формально, в категориях крепостного права, они являлись собственностью военного ведомства. Эти подростки представляли собой низкосословную социальную группу, полностью подчиненную военным институциям и лишенную даже семейной поддержки. Если же таковая имелась, то она намеренно ослаблялась изъятием детей из семей начиная с 12 лет. В обстановке, сложившейся во второй половине 1810-х гг., кантонисты воспринимались не столько как дети, сколько как ресурсная база для пополнения армейских подразделений.

Поэтому когда Теннер, по его собственным словам, «набрел на счастливую мысль употребить для своей съемки воспитанников военно-сиротских отделений» [34], это на первый взгляд очень необычное и с антропологической точки зрения весьма рискованное начинание опиралось на несколько оснований, придававших ему имидж многообещающего проекта. Во-первых, собственный детский опыт Теннера говорил ему, что талантливый подросток вполне в состоянии усвоить и научиться применять приемы простейшей топографической съемки. Во-вторых, как подсказывали Теннеру наблюдения за изготовлением столистовой карты, академическая экспертиза в проектах подобного рода была нужна только на начальной и заключительной стадиях. Промежуточные же операции требовали только соблюдения дисциплины и наблюдения за аккуратностью выполнения углоначертательных процедур. В-третьих, квартирмейстерская часть с каждым годом становилась все более весомым и авторитетным интеллектуальным центром. Наконец, в-четвертых, для воплощения этого проекта имелась широкая ресурсная база – батальоны кантонистов. И если уж солдатским детям все равно предполагалось давать базовое образование, то почему бы не выучить некоторых из них практическим приемам топографии? Инициатива Теннера, позволившая ему довольно быстро произвести съемку Виленской губернии «с соблюдением значительной противу сметы экономии» (содержание кантониста обходилось в четыре раза дешевле жалования, выплачиваемого офицеру), за что он получил генеральские погоны и «золотую табакерку, бриллиантами украшенную и с вензелем Его Величества» [35], как нельзя лучше соответствовала ожиданиям армейского начальства, увлеченного реформами второй половины 1810-х гг.

Школа топографов

Смышленые дети, не обладавшие титулами и офицерскими амбициями, выхваченные из суровых условий батальонов кантонистов, были едва ли не идеальным материалом для формирования контингента послушных

[32] Там же. С. 59.

[33] *Петров*. Главное управление военно-учебных заведений... С. 108.

[34] *Ротштейн*. Некролог... С. 108.

[35] Там же. С. 109.

и дисциплинированных съемщиков. То, что низкий социальный статус, с точки зрения военной администрации, являлся в данном случае не недостатком, а преимуществом, следует, в частности, из того, что в первое время в Училище топографов намеренно не принимали детей дворянского происхождения, даже если они выказывали такое стремление. Заведовавший канцелярией квартирмейстерской части генерал-майор Н. И. Селявин оставил на представлении Теннера, ходатайствовавшего об определении в Корпус воспитанника из дворян, такую помету: «Дворянину нельзя долго оставаться топографом, а следует быть в Дворянском полку» [36]. В 1824 г. этот негласный запрет был оформлен законодательно. Было запрещено принимать в военно-сиротские отделения детей родового и военного дворянства [37], вследствие чего за несколько месяцев из военно-учебных заведений для кантонистов было удалено около двух тысяч человек [38]. В отличие от дворян, воспитанники, имевшие крепостной статус, могли долго удерживаться на службе в качестве рядовых исполнителей. Как писали впоследствии анонимные составители юбилейного «Исторического очерка деятельности Корпуса военных топографов 1822–1872», обязательная служба предоставляла очевидные выгоды, поскольку

> топографы, оставаясь на съемках от 8 до 12 лет и долее, до производства своего в офицеры, и производя постоянно работы летом в поле, а зимой в чертежне, приобретали такую опытность и навык в съемке, что могли производить работы с полным успехом [39].

Солдатские дети были необразованны, однако в Корпусе топографов были выработаны компенсирующие практики, умело эксплуатировавшие этот изъян. Процедура обучения была акцентирована на суровой тренировке жестко регламентированных навыков обращения с топографическим оборудованием и разделении труда в зависимости от индивидуальных способностей исполнителей. Сама сложность оборудования в данном случае являлась залогом успеха, поскольку приемы и отрегулированная последовательность действий оставляли весьма мало места для произвольных трактовок. Как писал впоследствии Н. П. Глиноецкий, от воспитанников требовалась по преимуществу «одна механическая исполнительность под надзором опытных руководителей» [40].

Сами кантонисты не оставили воспоминаний. Они были изолированы от публицистической среды, и ритмы их жизни ограничивались исключительно армейской обстановкой. Тем не менее, по некоторым

---

[36] Исторический очерк деятельности Корпуса военных топографов, 1822–1872. СПб., 1872. С. 95.

[37] *Щепетильников В. В.* Главный штаб. Исторический очерк. Комплектование войск в царствование императора Александра I // Столетие Военного министерства 1802–1902. СПб.: Типография «Бережливость», 1902. Ч. 1. Кн. 1. Отд. 2. С. 201–202.

[38] *Ячменихин*. Институт военных кантонистов... С. 62.

[39] Исторический очерк деятельности Корпуса военных топографов... С. 94.

[40] *Глиноецкий Н. П.* История Русского генерального штаба. СПб.: Типография Штаба войск гвардии и Петербургского военного округа, 1883. Т. 1. С. 350.

воспоминаниям, оставленным воспитанниками Московского училища колонновожатых, можно получить примерное представление о том, в чем заключалась практическая сторона их обучения. Как писал выпускник Московского училища В. Н. Басаргин,

> съемка была трех родов: большая средняя и малая. Две первые предназначались для составления общей тригонометрической сети. В первой употребляли повторительный круг, а во второй теодолиты. Малая, или топографическая, съемка производилась астролябиями и планшетами при 100- и 250-саженном масштабе на английский дюйм. На большую и среднюю съемки назначалось по офицеру с несколькими колонновожатыми, а на малую – несколько партий, состоящих от 10 до 12 человек каждая под начальством офицера. При всяком инструменте малой съемки находился один из старших колонновожатых и один или два из младших. Кроме того, для носки цепи, кольев и инструментов давалось каждой партии от 20 до 25 нижних чинов [41].

Именно топографическая, или «малая», съемка требовала наибольшего количества исполнителей, и именно она обеспечивала подробность и высокое качество географических карт. При благоприятных обстоятельствах одним инструментом можно было снять до 20 планшетов за лето, что в масштабе 250 саженей на дюйм соответствовало 150 квадратным верстам. Планшет был частью мензулы, представлявшей собой углоначертательный инструмент, в котором углы получались графически, непосредственно на той бумаге, на которой затем вычерчивался план. Для того чтобы пользоваться этим инструментом, не обязательно было даже знать тригонометрию, поскольку углы и направления не рассчитывались, а снимались аналоговым образом с помощью засечек.

В момент основания Школы топографов в России не было учебников по курсу топографии, изданных на русском языке. Однако в учебниках, вышедших позже, можно заметить следы избыточной регламентации, оставшейся в наследство от практик «натаскивания» солдатских детей. Регламентировалось все – от подготовки планшета к работе до окончательного оформления плана.

> Бумагу, на которой чертят […] намоченную сверху водой, покрывают снизу взбитым в пену и разведенным в воде яичным белком, накладывают на планшет и расправляют руками от середины листа к краям, чтобы удалить оставшиеся под бумагой пузырьки воздуха. Лист берется всегда несколько больше планшета, чтобы края, намазанные мучным или крахмальным клейстером, можно было приклеить к боковым граням планшета; при этом бумагу слегка вытягивают и наклейку начинают с середины краев, а не с углов [42].

Столь же подробно регламентировалась работа с планшетами как в ходе, так и по окончании полевых работ.

---

[41] Воспоминания Н. В. Басаргина об учебном заведении для колонновожатых... С. 809.

[42] *Витковский В.* Топография. СПб.: Типография Ю. Н. Эрлих, 1904. С. 462.

> По мере нанесения контуров и неровностей местности в поле, производитель работ вытягивает их тушью дома, пользуясь для этого ненастными днями […] По окончании полевой работы приступают к отделке плана. Прежде всего делают подписи […] затем вновь вытягивают все контуры […] потерявшие надлежащий вид от переездов и атмосферных перемен […] После отделки пером план тщательно вытирают мягкою резиной, очищают сухим мякишем булки, обливают водой и покрывают красками […] Наконец, план срезают с доски и оклеивают по краям зеленою шелковою ленточкой [43].

Как и в школе офицеров, в Корпусе топографов устанавливалась прямая связь между успехами в обучении кантонистов и их чинопроизводством. Топографы разделялись на два класса: 1-й (унтер-офицеры) и 2-й (рядовые). Производство из второго класса в первый осуществлялось «единственно по успехам в науках, по строгом испытании». Один раз в год, в декабре, топографы 1-го класса, выслужившие беспорочно в унтер-офицерском звании не менее восьми лет, могли держать экзамен на производство в офицеры, для чего требовалось знать в дополнение к базовым предметам сферическую тригонометрию, теорию начертания географических проекций и определение широты и долготы астрономическими наблюдениями.

Содержание учебных курсов было довольно основательным [44], однако «Положение» предписывало директору строго следить за тем, чтобы обучение сохраняло главным образом прикладной характер. Он должен был

> наблюдать, чтобы преподавания наук топографам соответствовали как можно более цели учения, т. е. не обременяя топографов предложениями, излишними для практической геометрии, упражняли бы их более практическим вычислением, нежели отвлеченными выкладками бесполезных формул [45].

По мере развития издательской деятельности Военно-топографического депо воспитанники корпуса стали привлекаться к работе в гравировальной мастерской [46].

Помимо дисциплинарного «кнута» кантонистам-топографам предлагался карьерный «пряник». Присвоение офицерского звания открывало бывшим солдатским детям широкие перспективы. Судя по послужным спискам, изданным в честь 50-летия Корпуса топографов [47], девяти кантонистам удалось дослужиться до генеральского чина. Многие десятки закончили службу в звании полковника и подполковника, но большинство из них выходило в отставку в звании капитана. С отменой крепостного права ситуация кардинальным образом поменялась. Термин «кантонист» был аннулирован, и воспитанники Корпуса – по новому пореформенному названию уже *военных* топографов – получили свободу. Многие из них предпочли немедленно

---

[43] Там же. С. 590–591.

[44] Исторический очерк деятельности Корпуса военных топографов... С. 89.

[45] ПСЗ РИ. 1830. Т. 38. № 29.038. С. 197.

[46] Положение о граверном и словорезном отделении Санкт-Петербургского батальона военных кантонистов // Записки Военно-топографического депо. СПб.: Военная типография, 1847. Ч. 10. Л. 7.

[47] Исторический очерк деятельности Корпуса военных топографов... Приложение 1.

уволиться со службы, поскольку имеющаяся у них компетенция позволяла им легко трудоустроиться в гражданской жизни. Их отток был компенсирован принятием в корпус вольнонаемных съемщиков, желавших, наоборот, попытать счастья в военной карьере.

Заключение

Российский опыт формирования военно-топографической службы был уникален. Некое подобие описанных практик использования людей в качестве инструментов было применено в другой империи – Британской, где капитан Великого тригонометрического обследования Индии Т. Г. Монтгомери обучал образованных индусов (пундитов) правилам маршрутной съемки, чтобы получить географическое представление о непроницаемой для европейцев трансгималайской зоне [48]. С точки зрения антропологических критериев пундиты обладали статусом, схожим со статусом кантонистов. Они не были детьми, но являлись «нецивилизованными» туземцами, и члены Королевского географического общества выказывали скепсис в отношении их способности совершать точные измерительные операции и составлять корректные научные описания. Монтгомери пришлось затратить немало сил и проявить незаурядную изобретательность, чтобы посредством многочисленных альтернативных сверок и дополнительных калибровок продемонстрировать обществу корректность знания, произведенного пундитами. В конечном итоге пундиты получили научное признание, а некоторые из них, как, например, Найн Сингх Рават, были даже награждены Королевским географическим обществом [49].

В России кантонисты были встроены в иную институциональную традицию. Они были массовой рабочей силой отлаженного институционального механизма, ответственного за изготовление карт. Сначала наиболее компетентные офицеры, такие как К. И. Теннер и Ф. Ф. Шуберт, осуществляли триангуляцию с использованием возможно более точных астрономических инструментов и методов. Затем на основе небольшого количества пунктов, положение которых было определено астрономически, рассчитывались координаты всех остальных пунктов тригонометрической сети с учетом геодезических поправок. После этого их положения переносились на плоскую поверхность посредством той или иной проекции (как правило использовали либо проекцию Бонне, либо поперечную цилиндрическую проекцию Гаусса). Затем получившаяся «пустая» поверхность будущей карты, содержавшая только координаты вершин треугольников сети, разрезалась на множество отдельных участков – «планшетов», на которые надлежало нанести подробности. Этим последним и занимались топографы.

---

[48] *Raj, K.* When Human Travelers Become Instruments. The Indo-British Exploration of Central Asia in the Nineteenth Century // Instruments, Travel and Science Itineraries of Precision from the Seventeenth to the Twentieth Century / M.-N. Bourguet, Ch. Licoppe, H. O. Sibum (eds.). London; New York: Routledge, 2003. P. 156–188.

[49] Ibid. P. 183.

В силу институциональной изолированности армейских картографических служб знание, производимое топографами, не нуждалось во внешней легитимации. Оно легитимировалось исключительно военной эффективностью. Детальные планы в масштабе 200 (у Шуберта) или 250 (у Теннера) [50] саженей на дюйм отправлялись на хранение в архив Военно-топографического депо. Планшеты могли быть использованы для изготовления карт любого масштаба, и директора́ депо (в особенности Шуберт) прилагали немалые усилия к тому, чтобы оптимизировать работу архива, сделав его не столько хранилищем вспомогательных материалов и готовых карт, сколько подразделением стратегического планирования с возможностью оперативного извлечения и дополнительной подготовки любой необходимой документации [51]. Однако с основанием в 1845 г. ИРГО архив попал в поле зрения гражданских специалистов. Вновь возникла идея изготовления еще более точной карты империи, для чего было создано подразделение съемщиков, в которое на паритетных началах вошли представители как межевого ведомства, так и депо [52]. Начиная с 1848 г. в отчетах депо появляется устойчивая категория «Исправление межевых атласов» [53]. Помимо этого топографы начинают привлекаться к гражданским научным проектам в качестве участников географических экспедиций [54].

Трансляция топографического знания в поле гражданских взаимодействий стала условием благополучного старта многих научных карьер, но ни один из кантонистов не удостоился какой-либо научной награды. Они продолжали оставаться серым, не индивидуализированным фоном, на котором по мере ассимиляции военно-топографической информации гражданскими атласами и картами выписывались яркие имена Я. В. Ханыкова, К. Ф. Свенске, П. П. Семенова и др. Даже составители юбилейного сборника, посвященного деятельности военных топографов за 50 лет, постеснялись вынести свои имена на титул подготовленной ими книги, отдав предпочтение анонимности. Их единственной и исчерпывающей наградой было присвоение бывшему крепостному офицерского звания, что в отдельных, особенно выдающихся случаях делалось от лица императора.

References

Bucholz, A. (1991) *Moltke, Schlieffen, and Prussian War Planning*. New York and Oxford: Berg.

Finliandskii kadetskii korpus. 1812–1887. Istoricheskii ocherk [Finnish Cadet Corps. 1812–1887. Historical Overview] (1889). Fridrikhsgam: Tipografiia aktsionernogo obshchestva.

Glinoetskii, N. P. (1883) *Istoriia Russkogo general'nogo shtaba [History of the Russian General Staff]*. Sankt-Peterburg: Tipografiia Shtaba voisk gvardii i Peterburgskogo voennogo okruga, vol. 1.

[50] Позже для ускорения съемок был принят стандарт 500 саженей в дюйме.

[51] Исторический очерк деятельности Корпуса военных топографов... С. 102–106.

[52] Отчет Русского географического общества за 1846/47 год // Записки Русского географического общества. 1849. Книжка 3. С. 7.

[53] Записки Военно-топографического депо. 1851. Ч. 13.

[54] Общий обзор путешествия Уральской экспедиции // Записки Военно-топографического депо. 1852. Ч. 14. С. 25–153.

Hevia, J. (2012) *The Imperial Security State. British Colonial Knowledge and Empire-Building in Asia*. Cambridge: Cambridge University Press.

Iachmenikhin, K. M. (2006) *Armiia i reformy: voennye poseleniia v politike rossiiskogo samoderzhaviia* [Army and Reforms: Military Settlements in the Policies of the Russian Czarist Autocracy]. Chernigov: Siverian'ska dumka.

Iachmenikhin, V. K. (2000) Institut voennykh kantonistov v strukture tsarskoi armii [Institute of Military Cantonists in the Structure of the Tsarist Army], *Vestnik Moskovskogo universiteta, seriia 8: Istoriia*, no. 1, pp. 55–68.

Istoricheskii ocherk deiatel'nosti Korpusa voennykh topografov, 1822–1872 [Historical Overview of the Activities of the Corps of Military Topographers, 1822–1872] (1872). Sankt-Peterburg.

Ivanov, K. V. (2020) Rol' voennykh topografov v kolonizatsii "Russkogo Turkestana" [The Role of Military Topographers in the Colonization of "Russian Turkestan"], *Ab Imperio*, no. 1, pp. 91–129.

Kagan, F. W. (1999) *The Military Reforms of Nicolas I. The Origins of the Modern Russian Army*. New York: St. Martin's Press.

Kandaurova, T. N. (2009) Voennye poseleniia v kontekste liberal'nykh reform Aleksandra I [Military Settlements in the Context of Alexander I's Liberal Reforms], *Vestnik RUDN, seriia: Istoriia Rossii*, no. 2, pp. 5–17.

Kersnovskii, A. A. (1992) *Istoriia russkoi armii [The History of the Russian Army]*. Moskva: Golos, vol. 1.

Marshall, A. (2006) *The Russian General Staff and Asia, 1800–1917*. London and New York: Taylor & Francis.

Mitchell, A. (1981) "A Situation of Inferiority": French Military Reorganization after the Defeat of 1870, *American Historical Review*, vol. 86, no. 1, pp. 49–62.

Obshchii obzor puteshestviia Ural'skoi ehkspeditsii [General Overview of the Journey of the Ural Expedition] (1852), *Zapiski Voenno-topograficheskogo depo*, pt. 14, pp. 25–153.

Otchet Russkogo geograficheskogo obshchestva za 1846/47 god [A Report of the Russian Geographical Society for 1846/47] (1849), *Zapiski Russkogo geograficheskogo obshchestva*, book 3, pp. 1–19.

Panchenko, A. M. (2006) General, diplomat, bibliofil. Iz istorii knizhnogo sobraniia P. K. Sukhtelena [General, Diplomat, Bibliophile. From the History of P. K. Sukhtelen's Book Collection], *Bibliosfera*, no. 4, pp. 3–9.

Petrov, P. V. (1902) Glavnoe upravlenie voenno-uchebnykh zavedenii. Istoricheskii ocherk [Principal Directorate of Military Educational Institutions. Historical Overview], *Stoletie voennogo ministerstva 1802–1902 [The Centenary of the Ministry of War: 1802–1902]*. Sankt-Peterburg: Tipografiia postavshchikov dvora Ego Imperatorskogo Velichestva Tovarishchestva M. O. Vol'f, vol. 10, pt. 1.

Polnoe sobranie zakonov Rossiiskoi imperii s 1649 goda [Complete Collection of Laws of the Russian Empire since 1649] (1830). Sankt-Peterburg: Tipografiia II otdeleniia Sobstvennoi Ego imperatorskogo Velichestva kantseliarii, vol. 36: 1800–1801.

Polnoe sobranie zakonov Rossiiskoi imperii s 1649 goda [Complete Collection of Laws of the Russian Empire since 1649] (1830). Sankt-Peterburg: Tipografiia II otdeleniia Sobstvennoi Ego imperatorskogo Velichestva kantseliarii, vol. 37.

Polnoe sobranie zakonov Rossiiskoi imperii s 1649 goda [Complete Collection of Laws of the Russian Empire since 1649] (1830). Sankt-Peterburg: Tipografiia II otdeleniia Sobstvennoi Ego imperatorskogo Velichestva kantseliarii, vol. 38.

Polozhenie o gravernom i slovoreznom otdelenii Sankt-Peterburgskogo batal'ona voennykh kantonistov [Regulation on the Engraving and Chiseling Department of the St. Petersburg Battalion of Military Cantonists] (1847), *Zapiski Voenno-topograficheskogo depo*, pt. 10.

Proekt uchrezhdeniia o voennom poselenii pekhoty [Draft Regulation on the Infantry Military Settlement] (1817). Sankt-Peterburg: V tipografii Karla Kraiia, pt. 1–3.

Raj, K. (2003) When Human Travelers Become Instruments. The Indo-British Exploration of Central Asia in the Nineteenth Century, in: Bourguet, M.-N., Licoppe, Ch., and Sibum, H. O. (eds.) *Instruments, Travel and Science Itineraries of Precision from the Seventeenth to the Twentieth Century*. London and New York: Routledge, pp. 156–188.

Rich, D. A. (1998) *The Tsar's Colonels: Professionalism, Strategy, and Subversion in Late Imperial Russia*. Cambridge, MA and London: Harvard University Press.
Rotshtein, K. T. (1862) Nekrolog [Obituary], *Zapiski Voenno-topograficheskogo depo*, pt. 3, pp. 91–111.
Shaffer, S. (1994) *From Physics to Anthropology and Back Again*. Cambridge: Prickly Pear Press.
Shchepetil'nikov, V. V. (1902) Glavnyi shtab. Istoricheskii ocherk. Komplektovanie voisk v tsarstvovanie imperatora Aleksandra I [General Staff. Historical Overview. Recruitment of Troops During the Reign of Emperor Alexander I], in: *Stoletie voennogo ministerstva 1802–1902 [The Centenary of the Ministry of War 1802–1902]*. Sankt-Peterburg: Tipografiia "Berezhlivost'", pt. 1, book 1, division 2.
Shubert, F. F. (1837) Istoriia Voenno-topograficheskogo depo i geodezicheskikh rabot General'nogo shtaba [The History of the Military Topographic Depot and Geodetic Studies of the General Staff], *Zapiski Voenno-topograficheskogo depo*, pt. 1.
Van Dyke, C. (1990) *Russian Imperial Military Doctrine and Education, 1832–1914*. New York: Greenwood Press.
Vitkovskii, V. (1904) *Topografiia [Topography]*. Sankt-Peterburg: Tipografiia Iu. N. Ehrlikh.
Vospominaniia N. V. Basargina ob uchebnom zavedenii dlia kolonnovozhatykh i ob uchreditele ego general-maiore Nikolae Nikolaeviche Murav'eve [N. V. Basargin's Recollections of an Educational Institution for Column Leaders and its Founder Major General Nikolai Nikolaevich Murav'ev] (1868), *Russkii arkhiv*, no. 4–5, pp. 793–822.
Zapiski Voenno-topograficheskogo depo (1851), pt. 13.

Received: March 29, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 291–302.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 291–302.

Социальная история науки
Social History of Science

DOI: 10.31857/S020596060020626-0

«В ВЫСШЕЙ СТЕПЕНИ УСПЕШНО»: СОВЕТСКО-ФРАНЦУЗСКОЕ И СОВЕТСКО-ГЕРМАНСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ В 1979 Г. (ПО МАТЕРИАЛАМ СИМПОЗИУМОВ В ПОР-КРО И МЮНХЕНЕ)*

ПЬЕРРЕЛЬ Жером *– Университет Бордо, EA 4574 SPH (наука, философия, гуманитарные науки); Франция, 33615, Пессак, Аллея Жоффруа Сен-Илера; E-mail: jerome.pierrel@u-bordeaux.fr*

ШАЛИМОВ Сергей Викторович *– Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 5; E-mail: sshal85@mail.ru*

© Ж. Пьеррель, С. В. Шалимов

Советско-французское сотрудничество в области молекулярной биологии связано с именами выдающихся отечественных и французских ученых. У его истоков стояли академики А. А. Баев, Ю. А. Овчинников, А. С. Спирин, Л. Л. Киселев и др., а с французской стороны – М. Грюнберг-Манаго, Ф. Гро, Ж.-П. Эбель и др. В советско-французские научные связи было вовлечено множество научно-исследовательских учреждений с обеих сторон. Наиболее ярко оно проявилось в десяти советско-французских симпозиумах по проблеме «Физико-химические основы жизни», проходивших в период с 1974 по 1990 г. Характерно, что данная кооперация развивалась вне зависимости от международно-политического контекста. На основании архивных документов и статистических данных в статье анализируется пятый советско-французский симпозиум, состоявшийся во французском Пор-Кро в 1979 г. Авторы проводят сравнение с проходившем в то же время в Мюнхене советско-германским симпозиумом по молекулярной биологии. Рассматриваемые симпозиумы отличались по тематике и формату проведения, но в обоих случаях предпринимались попытки привлечь ученых из других стран. Советско-французский симпозиум характеризовался высоким научным уровнем. В то же время он носил более официальный характер и был в значительной степени организован по инициативе вышестоящих научно-организационных структур. В отличие от него советско-германский симпозиум представляется типичным исследовательским симпозиумом, инициированным учеными.

* Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-511-22002 и *Maison des Sciences de l'Homme de Paris.*

Ключевые слова: международные научные связи, молекулярная биология, научно-техническое сотрудничество, научный симпозиум, Франция, Германия, А. А. Баев, А. С. Спирин, М. Грюнберг-Манаго.

Статья поступила в редакцию 11 мая 2021 г.

"EXTREMELY SUCCESSFUL": SOVIET-FRENCH AND SOVIET-GERMAN COOPERATION IN THE FIELD OF MOLECULAR BIOLOGY IN 1979 (BASED ON THE MATERIALS OF THE PORT-CROS AND MUNICH SYMPOSIA)

PIERREL Jérôme *– Sciences, Philosophie, Humanités, EA 4574, Université de Bordeaux; Allée Geoffroy Saint Hilaire, Pessac, 33615, France; E-mail: jerome.pierrel@u-bordeaux.fr*

SHALIMOV Sergey Viktorovich *– St. Petersburg Branch of S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Universitetskaia nab., 5, St. Petersburg, 199034, Russia; E-mail: sshal85@mail.ru*

© J. Pierrel, S. V. Shalimov

Abstract: Soviet-French cooperation in the field of molecular biology is associated with the names of the prominent Russian and French scientists. The pioneers of this cooperation were Academicians A. A. Baev, Yu. A. Ovchinnikov, A. S. Spirin, L. L. Kiselev, and other Soviet scientists, and Marianne Grunberg-Manago, François Gros, and Jean-Pierre Ebel, on the French side. Soviet-French scientific cooperation involved numerous research centers on both sides, and manifested most vividly in the ten Soviet-French symposia devoted to "Physico-chemical origin of life" and conducted from 1974 to 1990, and its distinctive feature was the fact that it developed regardless of the international political context. The fifth Soviet-French symposium conducted in Port-Cros (France) in 1979 is analyzed, based on the archival documents and statistical data. The authors compare it with a Soviet-German symposium on molecular biology, held in Munich at the same time. These two symposia differed in their scope and format but, in both cases, the attempts were made to involve scientists from other countries. The Soviet-French symposium was characterized by its high scientific level but, at the same time, was more official and, to a large extent, organized on the initiative of superior science-management structures. In contrast to it, the Soviet-German symposium appears to be a typical researchers' symposium, initiated by the scientists themselves.

Keywords: international scientific contacts, molecular biology, cooperation in science and technology, France, Germany, A. A. Baev, A. S. Spirin, M. Grunberg-Manago.

For citation: Pierrel, J., and Shalimov, S. V. (2022) "V vysshei stepeni uspeshno": sovetsko-frantsuzskoe i sovetsko-germanskoe sotrudnichestvo v oblasti molekuliarnoi biologii v 1979 g. (po materialam simpoziumov v Por-Kro i Miunkhene) ["Extremely Successful": Soviet-French and Soviet-German Cooperation in the Field of Molecular Biology in 1979 (Based on the Materials of the Port-Cros and Munich Symposia)], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 291–302, DOI: 10.31857/S020596060020626-0.

30 июня 1966 г. между СССР и Францией было подписано соглашение о научно-техническом и экономическом сотрудничестве. Хотя основными направлениями кооперации были космические исследования и физика элементарных частиц [1], данное соглашение затрагивало все научные сферы. В частности, молекулярно-биологические исследования могли проводиться под эгидой нескольких академий и национальных исследовательских центров, вовлеченных в советско-французское сотрудничество. Так, в дальнейшем, на рубеже 1960–1970-х гг., СССР и Франция подписали целый ряд соглашений о научно-техническом сотрудничестве, позволивших установить научные связи между Национальным институтом здравоохранения и медицинских исследований (*INSERM*) и Академией медицинских наук СССР, Национальным центром научных исследований Франции (*CNRS*) и Академией наук СССР (15 сентября 1969 г.), Национальным институтом сельскохозяйственных исследований (*INRA*) и ВАСХНИЛ (5 февраля 1970 г.). Следы советско-французской кооперации в области молекулярной биологии могут быть найдены в рамках всех обозначенных соглашений.

Тем не менее наиболее продолжительной формой сотрудничества стали советско-французские симпозиумы по проблеме «Физико-химические основы жизни», начавшиеся в 1974 г. и продолжавшиеся после 1991 г. уже как российско-французские (см. табл. 1). В организации этих симпозиумов ключевую роль сыграли выдающиеся отечественные (В. А. Энгельгардт [2], А. А. Баев [3], Ю. А. Овчинников [4], А. С. Спирин [5], Л. Л. Киселев [6] и др.) и французские (М. Грюнберг-Манаго [7],

[1] См. об этом подробнее: *Rey, M.-P.* La tentation du rapprochement: France et URSS à l'heure de la détente (1964–1974). Paris: Publications de la Sorbonne, 1991.

[2] Владимир Александрович Энгельгардт (1894–1984) – советский биохимик, академик АН СССР и АМН СССР. В 1959–1984 гг. – основатель и первый директор Института радиационной и физико-химической биологии АН СССР (с 1965 г. – Институт молекулярной биологии АН СССР). Герой Социалистического Труда (1969).

[3] Александр Александрович Баев (1903(1904)–1994) – советский и российский биохимик, академик АН СССР (РАН) и ВАСХНИЛ (РАСХН). Президент Международного союза по биохимии и молекулярной биологии (1976–1979). Герой Социалистического Труда (1981).

[4] Юрий Анатольевич Овчинников (1934–1988) – специалист в области биоорганической химии и молекулярной биологии, академик АН СССР. Вице-президент АН СССР (1974–1988), президент Федерации европейских биохимических обществ (*FEBS*, 1984–1986). Директор Института биоорганической химии АН СССР (1970–1988). Герой Социалистического Труда (1981).

[5] Александр Сергеевич Спирин (1931–2020) – советский и российский биохимик, академик РАН. Директор Института белка АН СССР (РАН) (1967–2001), заведующий кафедрой молекулярной биологии биологического факультета МГУ (1972–2012).

[6] Лев Львович Киселев (1936–2008) – советский и российский биохимик и молекулярный биолог, академик РАН.

[7] Марианна Грюнберг-Манаго (1921–2013) – французский биохимик. Член Французской академии наук (1982), президент Французской академии наук (1995–1996), президент Международного биохимического союза (1985–1988), иностранный член АН СССР (РАН) (1988), иностранный член Национальной академия наук США (1982).

Ф. Гро [8], Ж.-П. Эбель [9] и др.) ученые. Говоря о вкладе французских исследователей, следует особо выделить роль Марианны Грюнберг-Манаго, дочери русских эмигрантов, которая была выбрана в качестве главного организатора с французской стороны [10]. Отметим, что академики обеих стран составляли постоянный костяк участников этой серии симпозиумов.

Таблица 1. Список советско-французских симпозиумов по проблеме «Физико-химические основы жизни» [11]

№	Место проведения	Страна	Год	Даты проведения	Название
1	Пущино	СССР	1974	3–5 сентября	Структура и функции нуклеиновых кислот
2	Конкарно	Франция	1975	28–30 июля	Структура и функции нуклеиновых кислот (генетические и биохимические основы развития)
3	Ментон	Франция	1976	30 сентября – 10 октября	Белки и нуклеиновые кислоты
4	Ташкент	СССР	1977	6–8 сентября	Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот
5	Пор-Кро	Франция	1979	24–27 сентября	Биосинтез белков и их регуляция
6	Цхалтубо	СССР	1982	19–22 октября	Структура и функция белков и нуклеиновых кислот
7	Малемор-ан-Прованс	Франция	1984	23–27 сентября	Структура и экспрессия генома
8	Москва	СССР	1986	9–12 июня	Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот
9	Брантом	Франция	1988	9–12 июня	Организация и экспрессия генов эукариот и прокариот
10	Киев	СССР	1990	30 мая – 8 июня	Организация и экспрессия генома эукариот и прокариот

[8] Франсуа Гро (род. 1925) – французский биохимик. В 1976–1981 гг. – директор Института Пастера. Член Французской академии наук (1979), постоянный секретарь Французской академии наук (1991–2000), иностранный член РАН (1999), профессор Коллеж де Франс (1973–1996).

[9] Жан-Пьер Эбель (1920–1992) – французский биохимик. В 1973–1991 гг. – директор Института молекулярной и клеточной биологии Центра национальных исследований Франции в Страсбурге (*CNRS*). Член Французской академии наук (1979), иностранный член АН СССР (РАН) (1982), президент Федерации европейских биохимических обществ (*FEBS*, 1975–1977).

[10] French National Archives (FNA). Ministry of Research and Technology Files (19820254). Box 374.

[11] Таблица составлена на основании следующий материалов: French Academy of Sciences Archives. Bernard Pullman Files. Box. 18.05. Menton, 1976; Box. 18.07. Moscow, 1986; Paris University Archives. Klaus Scherrer Files. Box 129W117. Port-Cros Symposium; Paris University Archives. Klaus Scherrer Files. Box 129W117. Fourth German-Soviet Symposium. Программу советско-французского симпозиума в Цхалтубо (1982) любезно предоставила супруга академика Л. Л. Киселева, доктор биологических наук, профессор Л. Ю. Фролова.

Эта форма сотрудничества в области молекулярной биологии не была уникальной. Так, в мае 1974 г. в Москве состоялся совместный советско-американский симпозиум по вирусологии рака [12]. В 1976 г. началась целая серия из девяти советско-германских симпозиумов (см. табл. 2). Аналогичные советско-итальянские симпозиумы проводились с 1978 г. [13]

Таблица 2. Список советско-германских симпозиумов по молекулярной биологии [14]

№	Место	Страна	Год	Даты
1	Мюнхен	ФРГ	1976	10–12 марта
2	Баку	СССР	1977	
3	Мюнхен	ФРГ	1979	17–19 сентября
4	Ереван	СССР	1981	12–14 октября
5	Кельн	ФРГ	1983	
6	Ленинград	СССР	1985	12–16 июня
7	Гейдельберг	ФРГ	1987	2–4 апреля
8	Иркутск	СССР	1989	
9	Констанц	ФРГ	1991	

Все перечисленные симпозиумы по молекулярной биологии, проводившиеся Советским Союзом совместно со странами Запада, начались после низвержения Т. Д. Лысенко в 1964 г. Тем не менее влияние лысенковщины по-прежнему сохранялось [15]. Из-за того, что после печально известной сессии ВАСХНИЛ 1948 г. преподавание генетики было под запретом, в сфере молекулярно-биологических исследований СССР отстал от Запада. В то же время отечественные ученые начинали наверстывать упущенное, и поэтому подобные симпозиумы были своего рода победой генетиков, они также позволяли западным ученым узнать больше о советской науке. Всего были проведены несколько десятков таких симпозиумов, оставивших после себя богатый материал для статистического анализа. Следует отметить, что эти симпозиумы были хронологически первыми симпозиумами, проведенными в Западной Европе в области молекулярной биологии, и самыми продолжительными.

---

[12] *Moloney, J. B.* The Virus Cancer Program. Progress Report 12. National Cancer Institute, 1975 // *https://books.google.fr/books?id=QX8QAQAAMAAJ&lpg=PA38&ots=6fZA_47q2o&dq=joint%20Us-USSR%20symposium%20cancer%20virology&hl=fr&pg=PP7#v=onepage&q&f=false*; *Geltzer, A.* In a Distorted Mirror: The Cold War and U. S. – Soviet Biomedical Cooperation and (Mis)understanding, 1956–1977 // Journal of Cold War Studies. 2012. Vol. 14. No. 3. P. 39–63.

[13] Macromolecules in the Functioning Cell: Proceedings of the First Soviet-Italian Symposium on Macromolecules in the Functioning Cell Held in Capri, Italy, May 24–27, 1978 / F. Salvatore, G. Marino, P. Volpe (eds.). New York: Plenum Press, 1979.

[14] *Feldmann, H.* Professor Hans Georg Zachau: Würdigung eines langjährigen Freundes. 2013 // *https://epub.ub.uni-muenchen.de/17420/1/HGZ_22_Nov_2013.pdf.*

[15] *Gordin, M. D.* Lysenko Unemployed: Soviet Genetics after the Aftermath // Isis. 2018. Vol. 109. No. 1. P. 56–78.

В нашем исследовании мы рассмотрим пятый совместный советско-французский симпозиум. Помимо того, что в хронологическом плане он находится практически «в середине» изучаемого этапа сотрудничества, в отношении данного симпозиума сохранилось достаточно много исторических источников: списки участников, программа, директивные указания, обоснование командирования и отчет советской делегации, а также соглашение о сотрудничестве, подписанное советскими и французскими учеными.

Представляют интерес директивные указания делегации советских ученых, командируемых во Францию. Так, в документе говорилось:

> 1. Принять участие в работе симпозиума «Биосинтез белков и регуляция», который состоится в Порт-Кро 21 сентября – 2 октября 1979 г. Выступить с докладами.
>
> 2. Руководителю делегации ак. В. А. Энгельгардту и группе экспертов советско-французского сотрудничества в составе Л. Л. Киселева, А. А. Богданова, Г. Х. Мацуки и Е. И. Беляковой (переводчик) принять участие в переговорах по дальнейшему развитию научного сотрудничества ученых СССР и Франции по проблеме «Физико-химические основы жизни».
>
> 3. Ознакомиться с работами в области молекулярной биологии, проводимыми в Институте физико-химической биологии, Институте Пастера, Университете Париж VII и биологическим отделением Университета в Гренобле [16].

В свою очередь, в обосновании командирования группы советских ученых во Францию высоко оценивался уровень проведенных ранее симпозиумов:

> По мнению обеих сторон, симпозиумы проходили в высшей степени успешно. Они позволили установить полезные и достаточно тесные контакты как с рядом ведущих лабораторий Франции, так и с отдельными учеными, работающими в области молекулярной биологии, молекулярной генетики, а в последнее время и с учеными – специалистами в области генетической инженерии. В настоящее время имеются все основания полагать, что такие встречи являются полезными не только с точки зрения получения информации о состоянии работ в интересующих советских ученых областях, но и в отношении дальнейшего расширения сотрудничества в плане персональном и проблемном [17].

Кроме того, в документе отмечалось, что советские и французские ученые по некоторым направлениям дополняют друг друга. При этом во Франции достигнуты значительные результаты в области молекулярной генетики и успешно развиваются работы по генетической инженерии. Также сообщалось, что члены делегации будут иметь возможность познакомиться с работой ряда институтов в Париже и Гренобле [18].

Как и все симпозиумы, организованные во Франции, данный симпозиум проходил в провинции, на красивом средиземноморском курорте. Как отмечалось в отчете советской делегации:

---

[16] Архив Российской академии наук (АРАН). Ф. 579. Оп. 16. Д. 69. Л. 76.

[17] Там же. Л. 81.

[18] Там же. Л. 81–82.

> В связи с тем, что многие участники симпозиума знали друг друга по предыдущим встречам в СССР и Франции, а также благодаря удачно выбранному месту проведения встречи (заседания проходили в отеле, где жили участники, на уединенном острове, являющимся национальным парком-заповедником), сразу же установилась дружеская атмосфера, которая во многом способствовала успеху всей встречи [19].

Временем проведения был выбран сентябрь (как и для половины других симпозиумов), в том числе четыре «научных» дня – с 24 по 27 сентября. Они были посвящены тРНК-синтетазе, структуре рибосом, функции рибосом, трансляции РНК-вирусов (по одному дню для каждой темы). Надо сказать, что такие темы, как тРНК, рРНК, структура рибосом, входили в пятерку основных тем всей серии симпозиумов. Это говорит о том, что рассматриваемый симпозиум в научном плане мало отличался от остальных. Всего в программу были включены 44 доклада: 18 французских, 19 советских и 7 из других стран (четыре из ФРГ и по одному из Бельгии, Дании и Швеции). Отметим, что среднее количество докладов на каждом из десяти симпозиумов равнялось 42. Все названия докладов, как это было и на других симпозиумах, были на английском языке. Также как и то, что на каждое выступление приходился один автор. При этом доклады представляли собой, скорее, лекции уважаемых ученых, чем научные сообщения, подписанные группой исследователей.

Из выступавших лишь 17 человек принимали участие только в симпозиуме в Пор-Кро и не были на других советско-французских симпозиумах. В то же время ученые, составившие ядро симпозиума, посетили как минимум половину таких мероприятий. С французской стороны это были такие известные ученые, как Марианна Грюнберг-Манаго, Франсуа Шапвиль, Гай Дирхеймер, Жан-Пьер Эбель, Анн-Лиз Энни, Леон Херт, Бернар и Жюли Лябуэсс, Клаус Шеррер [20], Жак-Анри Вайль. В свою очередь советскую науку представляли В. А. Энгельгардт, А. А. Богданов, Л. Л. Киселев, Г. Х. Мацука, В. В. Власов, Э. Я. Грен. К сожалению, И. Г. Атабеков, А. А. Баев, Б. П. Готтих и А. С. Спирин, которые были заявлены в программе, не смогли приехать на симпозиум.

В отчете советской делегации сообщалось, что в связи с интересом, который вызвали доклады советских участников, были организованы две дополнительные двухчасовые вечерние научные дискуссии. Кроме того, в отчете констатировались достижения французских коллег в области генной инженерии, особенно в Институте Пастера и Институте молекулярно-биологических исследований Университета Париж-7. В частности, делался вывод:

> Эти лаборатории превосходно оснащены и успели подготовить кадры высококвалифицированных исследователей. Совершенно очевидно, что для развития

[19] АРАН. Ф. 579. Оп. 2. Д. 1050. Л. 79.

[20] Клаус Шеррер являлся гражданином Швейцарии, но мы отнесли его к французской стороне, так как в то время он работал во Франции.

аналогичных исследований в СССР целесообразно воспользоваться опытом, накопленным в этих ведущих лабораториях [21].

Все вышесказанное не выделяло симпозиум в Пор-Кро из ряда аналогичных советско-французских симпозиумов. Вместе с тем в истории данного симпозиума мы находим ряд отличительных особенностей. В частности, до 1977 г. советско-французские и германо-советские симпозиумы проводились ежегодно. Впоследствии они стали проводиться каждые два года. Советско-итальянские симпозиумы также организовывались раз в два года. Тем самым симпозиум в Пор-Кро стал первым симпозиумом, проводившимся в этом новом режиме.

Другой отличительной чертой симпозиума было то, что в нем, помимо представителей Советского Союза и Франции, участвовали ученые из других стран. Среди семи таких участников большинство уже публиковались совместно с французскими учеными. Судя по всему, к советско-французскому сотрудничеству их также привлекли французские коллеги. Об этом свидетельствуют некоторые документы. Так, из письма Грюнберг-Манаго Шерреру, датируемого 8 мая 1979 г., следует, что Грюнберг-Манаго и Г. Захау (организатор симпозиума в Мюнхене) договорились, что симпозиумы будут частично совпадать, а также что на них будут присутствовать представители других государств [22]. В дальнейшем подписанное советскими и французскими учеными соглашение гласило:

Обе делегации подчеркивают, что участие ученых из других европейских стран способствовало успеху встречи. Этот факт было бы полезно учесть при организации следующих симпозиумов [23].

Однако, как показывает отсутствие иностранных ученых среди участников следующих симпозиумов, данное предложение не было реализовано. Симпозиумы продолжали оставаться двусторонними.

В упомянутом соглашении французская сторона с сожалением констатировала, что на симпозиум не приехали некоторые советские ученые, официально отобранные для участия: Ю. Б. Алахов (Пущино), И. Г. Атабеков (Москва), Н. В. Белицина (Пущино), М. К. Куханова (Москва), академики А. А. Баев и А. С. Спирин, Б. П. Готтих. В документе подчеркивалось, что Баев, Спирин и Готтих внесли существенный вклад в развитие научных связей между СССР и Францией [24].

Насколько мы можем судить, это был единственный случай в истории советско-французских симпозиумов, когда в последний момент происходили такие значительные изменения в программе. Характерно, что перечисленные известные ученые, которые к тому же являлись постоянными участниками симпозиумов, все же пропустили встречу в Пор-Кро. В настоящий момент мы не располагаем данными о причинах отсутствия на данном научном

[21] АРАН. Ф. 579. Оп. 2. Д. 1050. Л. 78, 101.
[22] FNA. DGRST Files (19920548). Box 22.
[23] Ibid.
[24] Ibid.

форуме целого ряда ведущих отечественных ученых. Поставленный вопрос требует дальнейшего изучения.

Среди участников симпозиума – «новичков» выделяется Сильвен Бланке, посетивший все последующие советско-французские симпозиумы. Также симпозиум в Пор-Кро стал последним, на котором присутствовал Энгельгардт.

Что касается тематики докладов, то они мало чем отличались от заявленных на других советско-французских симпозиумах. В то же время именно на этом симпозиуме в названиях докладов чаще всего встречались термины «рибосома» и «тРНК». Это резко отличало его от проходящего практически одновременно советско-германского симпозиума.

Напомним, что 17–19 сентября 1979 г. в Мюнхене проходил третий советско-германский симпозиум. Один из его организаторов с немецкой стороны, Ганс Захау, в своей автобиографии писал, что симпозиумы проходили в обстановке возрастающей популярности подобных научных форумов:

> Когда в середине 1970-х гг. я был президентом Германского биохимического общества, двусторонние встречи с представителями научных сообществ наших западных соседей стали обычным явлением. Затем я попытался организовать совместную конференцию с биохимиками ГДР. Поскольку это оказалось невозможным, я связался с коллегами в Москве, которых хорошо знал по их работе с тРНК. Я прилетел в Москву и встретился с Баевым, Венкстерном, Мирзабековым и директором института (молекулярной биологии АН СССР. – *Ж. П., С. Ш.*) академиком Энгельгардтом. Результатом стал первый симпозиум по молекулярной биологии в Мюнхене в 1976 г., положивший начало серии двусторонних симпозиумов, проходивших в разных местах на территории Западной Германии и СССР. Мне довелось быть главным организатором симпозиумов с немецкой стороны вплоть до десятого симпозиума, состоявшегося в 1993 г. в Суздале [25].

Приведенную версию в своих воспоминаниях подтверждает другой немецкий биохимик, Хорст Фельдманн [26]. Это резко контрастирует с организацией советско-французских симпозиумов, где главная инициатива исходила «сверху». При этом, так же как и в советско-французских симпозиумах, финансирование проходило через немецкие высшие национальные научно-организационные структуры (*DFG* – Немецкое научно-исследовательское общество) и Академию наук СССР [27]. Кроме того, тот факт, что симпозиум состоялся за несколько дней до советско-французского симпозиума, ставит вопрос о причинах частичного временного совпадения обоих мероприятий, особенно с учетом того, что их организаторы контактировали друг с другом. Однако среди советских ученых, которые в последний момент не смогли принять участие в советско-французском симпозиуме в Пор-Кро, только Баев

[25] *Zachau, H.* Life with tRNA, Chromatin, Immunoglobulin Genes: Recollections of a German Molecular Biologist // Comprehensive Biochemistry. 2000. Vol. 41. P. 656.

[26] *Фельдман Х.* Воплощение русского характера // Лев Львович Киселев: наука как источник жизненного оптимизма. М.: Изд-во «У Никитских ворот», 2010. С. 487–488.

[27] *Zachau*. Life with tRNA, Chromatin, Immunoglobulin Genes... P. 656.

направил свои тезисы (в соавторстве с другими советскими авторами) для участия в советско-германском симпозиуме в Мюнхене. Тем не менее следует отметить значительные пересечения между двумя сериями симпозиумов. Так, из 72 советских ученых, направивших тезисы на советско-германский симпозиум, 38 когда-то участвовали и в советско-французских встречах. Это не было исключением, так как из числа советских участников четвертого советско-германского симпозиума, проходившего в Ереване в 1981 г., 23 ученых также были вовлечены в советско-французские симпозиумы.

Общей чертой мюнхенского симпозиума и симпозиума в Пор-Кро был интернациональный состав участников. На симпозиум в Мюнхене были поданы тезисы из Австралии (1), Франции (3), Швейцарии (1), Великобритании (1), а также тезисы немецких ученых в соавторстве с коллегами из Бельгии, США и Швейцарии (4). Характерно, что не было заявлено советско-германских тезисов, также как и тезисов в соавторстве между советскими и французскими учеными на советско-французских симпозиумах.

Вместе с тем симпозиумы в Мюнхене и в Пор-Кро имели свои отличительные черты. Прежде всего тезисы участников советско-германского симпозиума были опубликованы. В ходе рассматриваемых здесь советско-французских симпозиумов тезисы не публиковались. Советско-германский симпозиум по количеству тезисов был вдвое больше советско-французского. Кроме того, количество тезисов не было сбалансировано: 19 сообщений советских ученых и 53 немецких. Однако на следующем, четвертом, советско-германском симпозиуме, проходившем в Ереване в 1981 г., было 40 сообщений в равном количестве от обеих стран. Также темы советско-германского симпозиума представляются более современными. Так, «клонирование» (имеется в виду клонирование гена) среди названий сообщений встречается 18 раз, а термин «тРНК» только три раза. Это неудивительно, так как симпозиум назывался «Рекомбинантная ДНК». В свою очередь, в сообщениях симпозиума в Пор-Кро термины «тРНК» и «рибосома» упоминается по 15 раз каждый. Захау был также лидером в области тРНК (в 1960-х гг. он участвовал в «гонке» за первое секвенирование тРНК), однако германо-советский симпозиум в основном был посвящен рекомбинантной ДНК. Кроме того, большинство сообщений было подготовлено в соавторстве. Только 16 тезисов были подписаны одним автором. Три сообщения с самым большим числом соавторов (8) принадлежали советским ученым.

В целом советско-германский симпозиум производит впечатление обычного научного мероприятия, в то время как советско-французский симпозиум носил более официальный характер. Это подтверждается тем, как подбирались ученые для формирования делегаций. Об этом свидетельствует в своих воспоминаниях Захау:

> Во время моего визита в Москву, о котором уже говорилось выше, мы уже согласовали формат программы: «делегации» должны были состоять только из ученых, лично приглашенных организаторами, которые должны были выступить с докладами в рамках симпозиума и во время последующих поездок в другие города. Это была необычная для советской системы процедура, но она гарантировала научный характер программы. В годы «холодной войны»

> симпозиум давали возможность некоторым советским ученым впервые выехать за рубеж. Побывать за границей один раз в составе делегации считалось обязательным условием для индивидуальных поездок, для которых позже мы могли бы создать специальную программу обмена [28].

Проведенное сравнение иллюстрирует, что симпозиумы, несмотря на кажущееся сходство, были организованы по-разному. Также отличались и ожидания их участников с разных сторон.

Таким образом, советско-французские симпозиумы по молекулярной биологии, безусловно, не были уникальными в этой области научного сотрудничества между Советским Союзом и западным странами. В то же время они организовывались в соответствии с формулой «сверху вниз» и отображали общую нисходящую схему советско-французского научного сотрудничества, при которой инициатива в развитии научных связей в значительной степени принадлежала государственной власти. Это особенно проявилось после подписания в 1966 г. соглашения между обеими странами, чьи совместные проекты в основном были посвящены космическим исследованиям и физике элементарных частиц. Французская сторона ценила тот факт, что обе страны в равной степени участвуют в симпозиумах. При этом, несмотря на высокий научный уровень симпозиумов, их труды так и не были опубликованы. В отличие от них германо-советские симпозиумы организовывались по восходящей схеме, «снизу вверх», а их труды иногда публиковались.

Тем самым советско-французские симпозиумы вполне справедливо рассматривать в рамках «научной дипломатии». При этом сделанный вывод, основанный на статистическом анализе, не противоречит часто высказываемому мнению французских ученых, а также подписанному в то время соглашению о том, что дружба между учеными является ключевым фактором.

Характерно, что как советско-французские, так и германо-советские симпозиумы, по всей видимости, не зависели от международного контекста. Ни ввод советских войск в Афганистан в декабре 1979 г., ни распад СССР в декабре 1991 г. не мешали их проведению. Все стороны были заинтересованы в долгосрочном сотрудничестве, и это говорит нам о важности состоявшихся научных форумов, организация которых к тому же не была чрезмерно обременительной в финансовом плане.

References

Fel’dman, Kh. (2010) Voploshchenie russkogo kharaktera [The Embodiment of the Russian Character], in: Frolova, L. Iu., Kiseleva, K. L., Levina, E. S., and Tvardovskaia S. E. (eds.) *Lev L’vovich Kiselev: nauka kak istochnik zhiznennogo optimizma [Lev Lvovich Kisilev: Science as a Source of Vital Optimism].* Moskva: Izdatel’stvo “U Nikitskikh vorot”, pp. 487–507.

Feldmann, H. (2013) Professor Hans Georg Zachau: Würdigung eines langjährigen Freundes // *https://epub.ub.uni-muenchen.de/17420/1/HGZ_22_Nov_2013.pdf.*

Geltzer, A. (2012) In a Distorted Mirror: The Cold War and U. S.-Soviet Biomedical Cooperation and (Mis)understanding, 1956–1977, *Journal of Cold War Studies*, vol. 14. no. 3, pp. 39–63.

Gordin, M. D. (2018) Lysenko Unemployed: Soviet Genetics after the Aftermath, *Isis*, vol. 109, no. 1, pp. 56–78.

[28] Ibid. P. 656.

Moloney, J. B. (1975) The Virus Cancer Program. Progress Report 12. National Cancer Institute // *https://books.google.fr/books?id=QX8QAQAAMAAJ&lpg=PA38&ots=6fZA_47q2o&dq=joint%20Us-USSR%20symposium%20cancer%20virology&hl=fr&pg=PP7#v=onepage&q&f=false.*

Rey, M.-P. (1991) *La tentation du rapprochement: France et URSS à l'heure de la détente (1964–1974)*. Paris: Publications de la Sorbonne.

Salvatore, F., Marino, G., and Volpe, P. (eds.) (1979) *Macromolecules in the Functioning Cell: Proceedings of the First Soviet-Italian Symposium on Macromolecules in the Functioning Cell Held in Capri, Italy, May 24–27, 1978.* New York: Plenum Press, 1979.

Zachau, H. (2000) Life with tRNA, Chromatin, Immunoglobulin Genes: Recollections of a German Molecular Biologist, *Comprehensive Biochemistry*, vol. 41, pp. 635–666.

Received: May 11, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 303–327.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 303–327.

Из истории техники
From the History of Technology

DOI: 10.31857/S020596060020637-2

ПОЛИПЛАНЫ НОВОГО И СТАРОГО СВЕТА

КУЗЬМИН Юрий Викторович *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: ykuzmin@rambler.ru

© Ю. В. Кузьмин

В статье впервые последовательно изложена история разработки и строительства самолетов-полипланов (с числом крыльев не менее четырех) в мире в период до начала Первой мировой войны. Вычленены и перечислены пять идей, приводившие конструкторов к, на первый взгляд, нерациональной схеме полиплана. Это не только увеличение суммарной площади крыльев и стремление увеличить их удлинение для повышения аэродинамического качества, но и применение решетчатых крыльев для устранения перетоков воздуха по размаху крыла, тандемных крыльевых коробок для повышения продольной устойчивости и схемы «моноплан-тандем на подвижной раме» для увеличения устойчивости при больших углах атаки и эффективного управления по тангажу. Приводится перечень 39 построенных в этот период моделей полипланов с указанием идей, которыми руководствовались конструкторы при их создании. Показано, что интерес к полипланам в США и Великобритании по сравнению с остальными странами был непропорционально велик. Сделаны предположения о том, с чем это могло быть связано. Впервые выявлено, что существовали не один, а два различных пятикрылых самолета Дж. Зербе. Дан пример того, что статистический анализ технических конструкций может помочь в оценке степени оригинальности конструкторской школы отдельной страны.

Ключевые слова: история авиации, начало XX в., развитие авиационных конструкций, квадропланы, полипланы, история техники, авиация США.

Статья поступила в редакцию 30 сентября 2021 г.

MULTIPLANES OF THE NEW AND OLD WORLDS

KUZMIN Yuri Viktorovich *– S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences; Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia;*
E-mail: ykuzmin@rambler.ru

© Yu. V. Kuzmin

Abstract: This article for the first time expounds on the history of development and construction of multiplanes (having at least four wings) worldwide before the beginning of World War I. Five ideas are identified that led the designers to what at the first glance appeared to be an irrational design of a multiplane. These were not only increasing the total wing area and a desire to increase the wing aspect ratio to enhance the lift / drag ratio but also using the lattice wings to prevent air flow along the wingspan, tandem wing boxes to increase longitudinal stability, and a design of tandem monoplane on a moving frame to increase stability at high angles of attack and ensure efficient pitch control. The article lists 39 multiplane models built during that period, and specifies the ideas that guided their designers. It is shown that the interest in multiplanes in the USA and the UK was disproportionally high compared to other countries. It is proposed what it could have been associated with. It is stated for the first time that there has been not one but two different J. Zerbe's quintaplanes. We provide an example of how statistical analysis of technical designs can help in the evaluation of the extent of originality of a country's construction school.

Keywords: history of aviation, early 20th century, development of airplane designs, quadruplanes, multiplanes, history of technology, U. S. aviation.

For citation: Kuzmin, Yu. V. (2022) Poliplany Novogo i Starogo Sveta [Multiplanes of the New and Old Worlds], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 303–327, DOI: 10.31857/S020596060020637-2.

Данная статья имеет своей целью последовательное изложение истории разработки и строительства самолетов-полипланов в мире в начале XX в. и в том числе демонстрацию значительной, по сравнению с континентальной Европой, популярности самолетов-полипланов в США и Великобритании. Под полипланами здесь, как и обычно, понимаются самолеты с количеством крыльев не менее четырех [1].

Авиационная конструкторская школа США была самобытной и оригинальной с момента своего зарождения. Это отчетливо видно при статистическом анализе особенностей конструкций американских самолетов. Так, в США, в отличие от Старого Света, до Первой мировой войны были очень популярны шасси с носовой стойкой, межкрыльевые элероны и райтовская схема силовой установки с одним мотором и двумя толкающими винтами. Если в Великобритании, Германии, Франции доля моделей самолетов с межкрыльевыми элеронами, созданных до 1913 г. включительно, составляла соответственно 5,1, 2,8 и 4,6 %, то в США – 27,3 %, что в несколько раз больше.

Здесь и далее все количественные оценки даются на основе сведений, собранных автором статьи в базе данных по самолетам XX в. В базе перечислены свыше 20 000 моделей самолетов, построенных в XX в. во всем мире, и 45 000 записей об их выпуске по годам. Использованы свыше 13 000 источников данных, большая часть из которых с разбивкой по типам самолетов

[1] Полиплан // Энциклопедия «Авиация» / Ред. Г. П. Свищев. М.: БСЭ; ЦАГИ, 1994. С. 436.



Рис. 1. Самые активные энтузиасты полипланов: Г. Филлипс (слева) и Дж. Зербе (справа)

перечислена в «Библиографическом справочнике» [2]. О структуре базы данных, ее содержании и методике наполнения можно прочесть в статьях автора [3].

Мне удалось заметить еще одно статистически значимую особенность в разработке конструкций самолетов в начальный период в США: здесь, по сравнению с Европой, намного чаще строили квадропланы и самолеты с еще большим числом крыльев, в Европе же Великобритания проявляла намного больший интерес к полипланам, чем континентальные страны. В этих странах работали два наиболее известных конструктора – энтузиаста полипланов: Г. Ф. Филлипс и Дж. С. Зербе (рис. 1).

По моим данным, с 1903 по 1914 г. в мире построили 39 моделей самолетов с числом крыльев от четырех и выше. Из них почти половина, 17, созданы в США. Интерес к этой схеме в США сохранялся дольше, чем в Европе (см. рис. 2). На втором месте стоит Соединенное Королевство (далее мы его для краткости будет называть Англией) – 8 моделей.

В остальных странах интерес к полипланам оказался случайным и быстро преходящим, шесть полипланов, созданных во Франции, теряются на фоне почти 800 моделей самолетов, построенных в стране за тот же период.

Все полипланы были экспериментальными уникальными самолетами; оторваться от земли удалось только двенадцати из них. На США приходится ровно половина этих успешных случаев, шесть относительно удачных самолетов-полипланов из двенадцати взлетели именно в этой стране.

---

[2] *Кузьмин Ю. В.* Библиографический справочник по самолетам XX века. М.: ИИЕТ РАН, 2021.

[3] *Кузьмин Ю. В.* Спад производства самолетов в СССР в 1980-х годах: статистический анализ базы данных // Историческая информатика. 2019. № 2. С. 106–146.

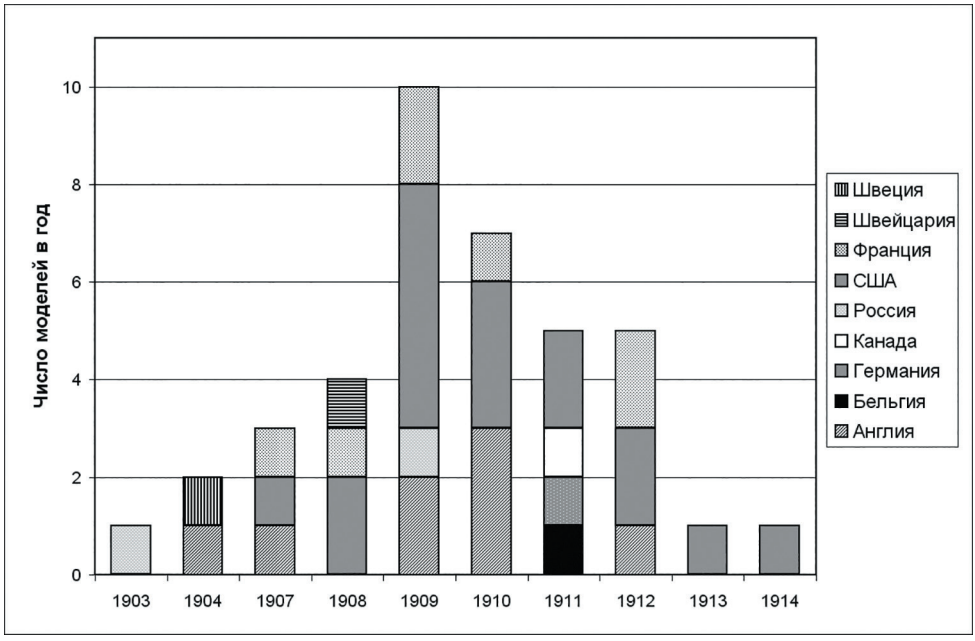


Рис. 2. Количественные показатели строительства полипланов по странам и годам

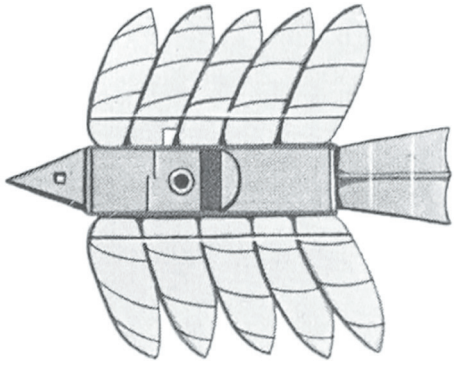


Рис. 3. Проект орнитоптера Струве и Телешова

Если биплан в форме коробчатого воздушного змея применялся уже много веков и преимущества такой конфигурации – прочная и в то же время легкая коробка крыльев – были очевидны, то полипланы – и планеры, и самолеты – возникли лишь в самом конце XIX в. Сэр Джордж Кейли построил и испытал с пилотом-мальчиком планер-триплан еще в 1849 г. [4], но трипланы мы к полипланам не относим.

В то же время проекты летательных аппаратов-полипланов, хотя и не реализованные, появились уже в 1860-х гг., один из них предложил в России в 1864 г. Николай Афанасьевич Телешов. Аппарат имел пять тандемно расположенных машущих крыльев и хвостовое оперение. Каждое крыло должно было управляться своим гребцом (рис. 3) [5].

Вероятные мотивы, которые приводили конструкторов к такой необычной схеме, были весьма разнообразными. Они рассмотрены в данной статье.

[4] *Angelucci, E., Matricardi, P.* World Aircraft. Origins – World War I. Chicago: Rand McNally & Co., 1975. P. 14

[5] Ibid. P. 17 со ссылкой на патент, выданный в 1867 г. Mennon, Struve, Teleshoff.

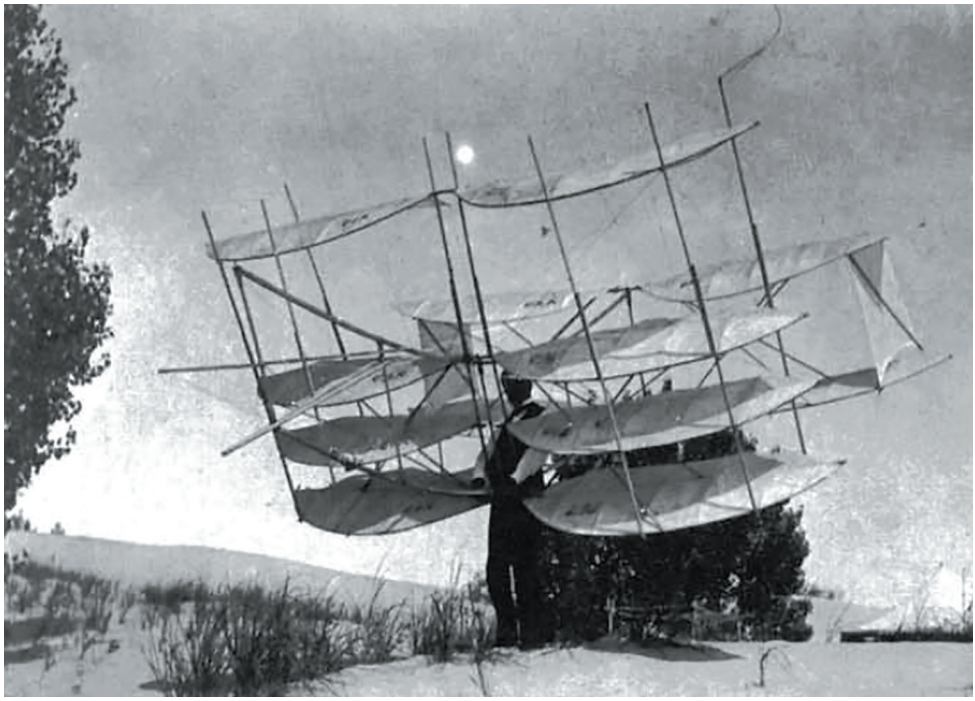


Рис. 4. Планер-пятиплан О. Шанюта. Второе сверху крыло снято – планер испытывался в полете в различных конфигурациях

Планеры-полипланы впервые начали строить в США. Вероятно, самым первым из них был пятиплан Октава Шанюта (*Octave Chanute*) с бипланным оперением, испытанный в 1896 г. (рис. 4). В полете планерист мог синхронно менять угол установки крыльев для управления по тангажу, управления по крену не было. Шанют совершал на планере непродолжительные спуски, но угол наклона траектории был весьма велик – около 10°, что соответствует аэродинамическому качеству только 5,7 [6]. Вероятно, побудительным мотивом создания подобной конструкции стало стремление увеличить площадь несущей поверхности без увеличения размаха, – а значит, и изгибных нагрузок на консоли крыла.

Первый же в мире самолет-полиплан появился не в США. Им стал так и не испытанный пятиплан Евгения Степановича Федорова (рис. 5), который тот строил с 1897 по 1903 г. В. Б. Шавров писал: «Поперечная управляемость и повороты должны были достигаться перекашиванием концов крыльев» [7]. Самолет начали строить в 1897 г., т. е. раньше, чем братья Райт начали свои опыты с планерами. Однако Д. А. Соболев со ссылкой на объяснительную записку самого Федорова [8] сообщает, что тот по проекту не предусматривал

[6] *Short, S.* Chanute's Flight Experiments // Vintage Airplanes. 1996. № 6. P. 8–12.

[7] *Шавров В. Б.* История конструкций самолетов в СССР до 1938 г. М.: Машиностроение, 1985. С. 35.

[8] *Федоров Е. С.* Проект аэроплана. Объяснительная записка // Архив Российской академии наук. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 113. Л. 2.

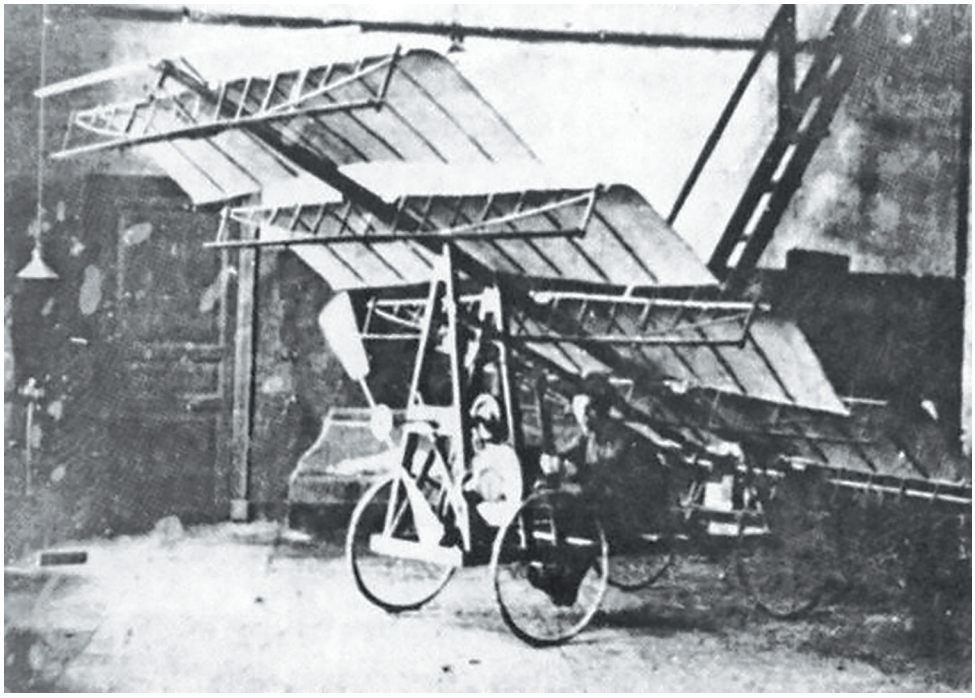


Рис. 5. Пятиплан Е.С. Федорова – первый реально построенный самолет-полиплан в мире

гошировання крыльев, крылья только имели пружинную подвеску для парирования порывов ветра.

Вероятно, прав именно Соболев, а Шавров ошибался, и Федоров не имеет приоритета в применении гошировання в летательных аппаратах. Вместе с тем надо учесть, что описания проектов аэропланов часто отличаются в деталях конструкции от реально построенных машин.

Большой вынос крыльев заставляет предположить, что целью конструктора было не только увеличение суммарной несущей площади, но и повышение продольной устойчивости, в этом пятиплан напоминает самолеты американца Зербе, о которых рассказано ниже.

Вторым конструктором в мире, создавшим самолет-полиплан, стал англичанин Горацио Фредерик Филлипс (*Horatio Frederick Phillips*, 1845–1924). Он построил серию моделей, а потом и два самолета: один с двадцатью (№ 3, 1904) [9], а второй – с двумястами крыльями (№ 5, 1907) (рис. 6) [10]. Внешне самолеты Филлипса очень сильно отличались и от планера Шанюта, и от полиплана Федорова.

Отличались и цели конструкторов. Филлипс проверял вполне научную теорию: он одним из первых понял важность большого удлинения крыла для увеличения летных характеристик. Уже в начале века было известно,

[9] *Lewis, P. B.* British Aircraft 1808–1914. London: Putnam, 1962. P. 389.

[10] *Goodall, M. H., Tagg A. E.* British Aircraft before the Great War. London: Schiffer Publishing, 2001. P. 221.

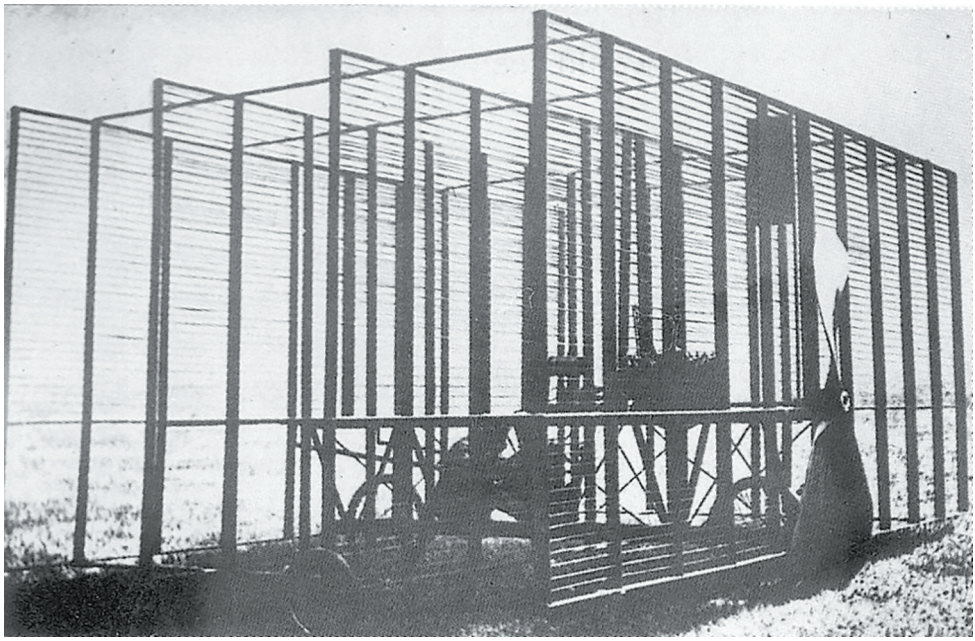


Рис. 6. Мультиплан Филлипса № 5 с четырьмя рамами по 50 крыльев в каждой

что удлинение крыла уменьшает скос потока и, следовательно, увеличивает аэродинамическое качество, хотя сам этот термин еще не применялся.

Филлипс утверждал, что на самолете № 3 ему удавались подлеты по прямой при скорости около 55 км/ч [11]. Если это так, то именно он, а не Альберто Сантос-Дюмон, стал первым, кто оторвался в Европе от земли на оснащенном мотором аппарате тяжелее воздуха. Но эти утверждения сделаны уже после начала активных полетов в Европе, а независимых сообщений о прыжках-полетах Филлипса мне обнаружить не удалось.

В 1907 г., пытаясь решить ту же задачу, что и Филлипс, резко увеличить удлинение крыльев при сохранении прочности крыльевой коробки, сконструировал и построил первый в США полиплан фотограф Джон Рошон (*John Rochon*) (рис. 7) [12]. Это был триплан с широкими прямоугольными крыльями, между парами основных крыльев, вдоль их передних и задних кромок, были добавлены по всему размаху четыре пакета из пяти крыльев очень малой хорды, одно над другим, всего, таким образом, было 23 крыла. На фотографиях не видно ни единой отклоняемой поверхности для управления, видимо, экспериментальный аппарат предназначался только для подлетов по прямой, а конструктор рассчитывал на дискредитировавшую себя позднее идею маятниковой устойчивости: крыльевая коробка поднята вверх над

[11] *Fullerton, J. D.* Notes of Phillips Flying Machine // The Aeronautical Journal. 1908. Vol. 12. No. 47. P. 55–60.

[12] *Jane, T. F.* Jane's All the World's Aircraft. London: Sampson Low, Marston & Co., Ltd., 1913. P. 255.

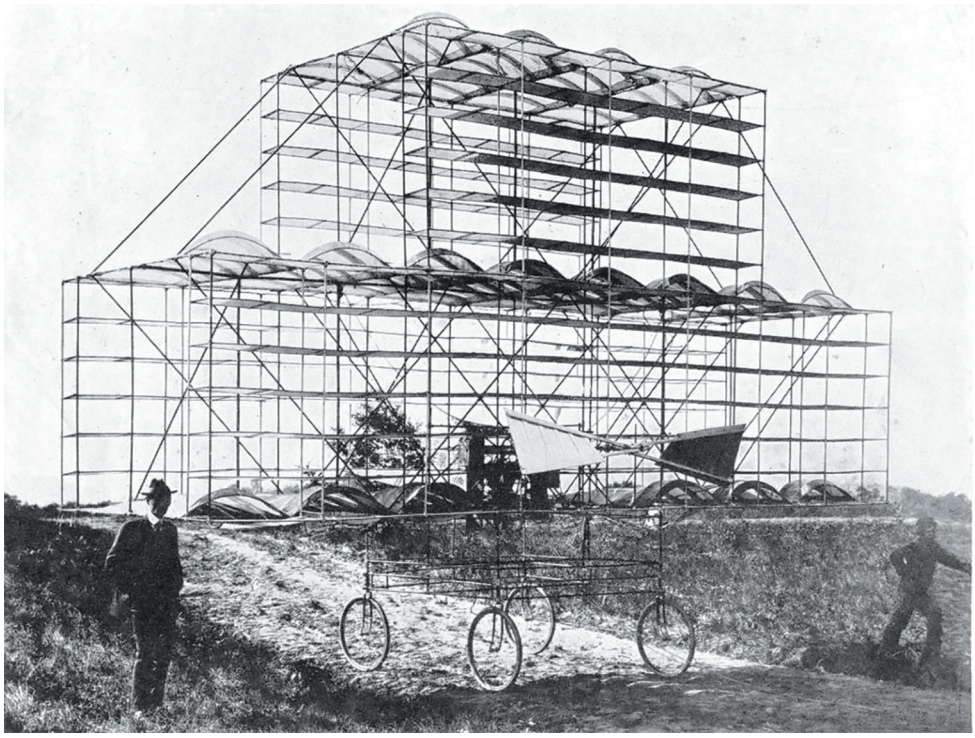


Рис. 7. Первый американский полиплан, построенный Дж. Рошоном

рамой с шасси, сиденьем пилота и двигателем. К счастью для создателя, который был и летчиком-испытателем, аппарат не взлетел.

Филлипс заразил своими идеями нескольких британских энтузиастов, при этом ученые были согласны с подходом конструктора. Так, уже в 1914 г. вышла большая статья Сергея Алексеевича Чаплыгина «Теория решетчатого крыла» [13], подытоживавшая многие исследования в этой области. В статье делался вывод, что решетчатые крылья должны обеспечивать очень большую подъемную силу.

Более тщательное изучение поведения пограничного слоя в последующие годы показало, что ранние выводы аэродинамиков были чрезмерно оптимистичными. Однако энтузиасты начала века этого не знали. Поэтому решетчатые крылья были использованы на английских полипланах: самолете Обри Маккензи-Осборна (*Aubrey C. Mackenzie-Osborn*е) 1910 г. (рис. 8) [14], мускулолете «Комета» (*Comet*) (рис. 9) [15] и в самолете 1912 г. Сэмюэла Смита (*Samuel Smith*) (рис. 10) [16].

[13] *Чаплыгин С. А.* Теория решетчатого крыла // *Чаплыгин С. А.* Динамика полета. Избранные работы. М.: Юрайт, 2017. С. 204–221.

[14] *Goodall, Tagg.* British Aircraft before the Great War... P. 184.

[15] Ibid. P. 120.

[16] Ibid. P. 279.

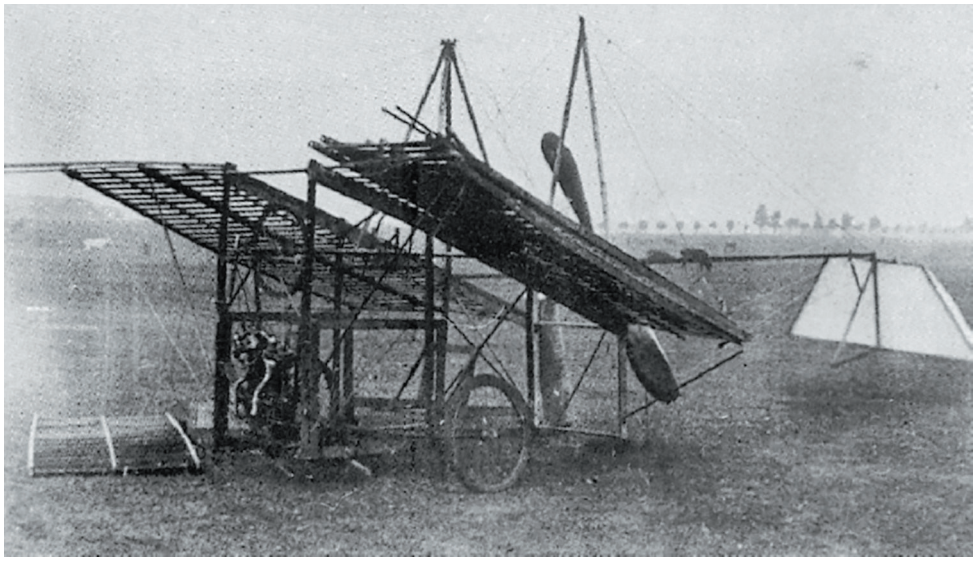


Рис. 8. Недособранный самолет О. Маккензи-Осборна. Центральная часть крыла лежит на земле, проводка к рулю высоты не проведена

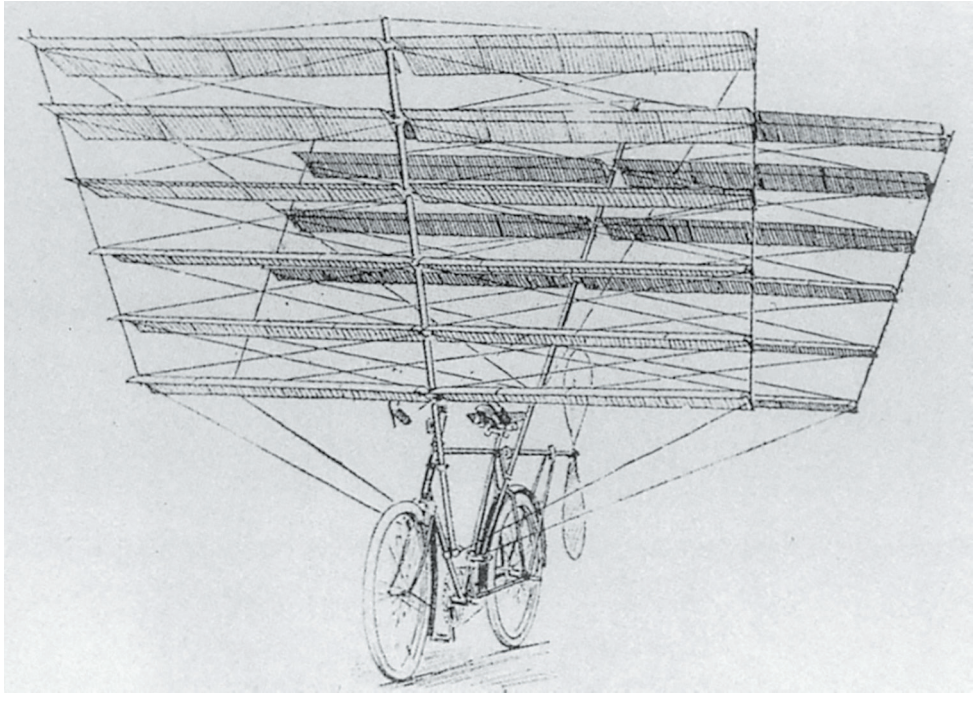


Рис. 9. Мускулолет «Комета»

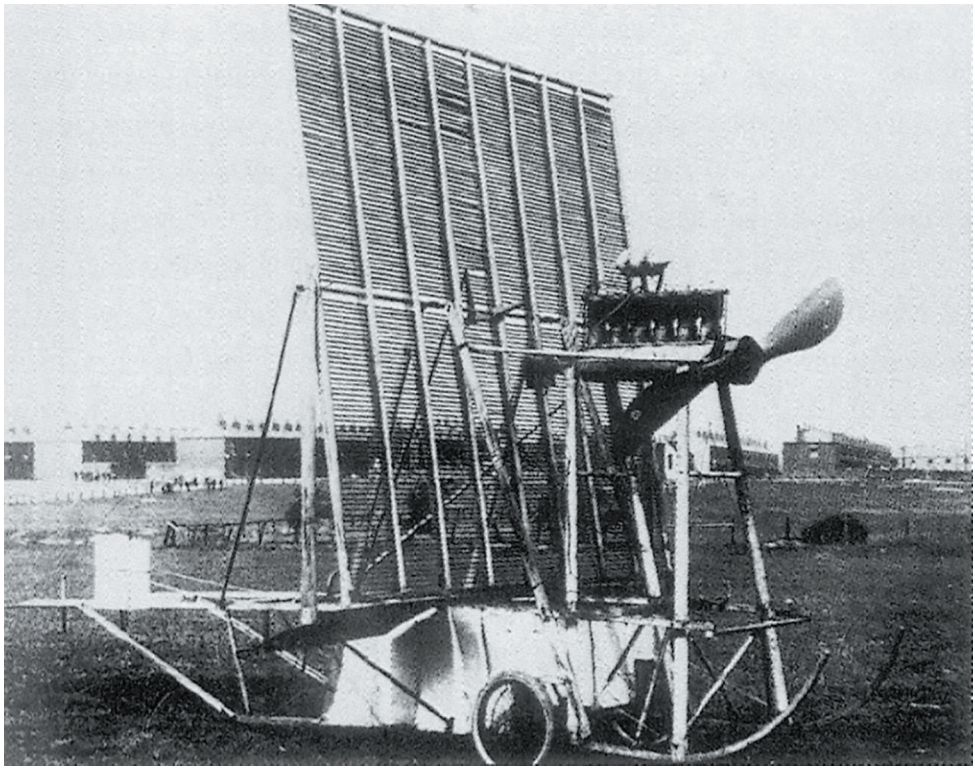


Рис. 10. Полиплан С. Смита с решетчатым крылом, 1912 г.

«Комета» была единственным мускулолетом среди полипланов этого периода. Конструктор прикрепил к велосипеду две рамы с шестью крыльями, а сзади смонтировал толкающий воздушный винт, который ездок вращал вместе с задним колесом через цепную передачу.

Ни одна из трех английских конструкций не оторвалась от земли. Но вся английская эпопея строительства полипланов была основана на понятной идее: использовать для увеличения аэродинамического качества аппарата крылья с удлинением несколько десятков единиц. Скорее всего, конструкторы восприняли ее из статей Филлипса, который активно пропагандировал свой подход. Первые статьи с описанием успешных полетов моделей он опубликовал еще в XIX в. [17] Позднее о работах Филлипса много писали и другие. В целом, несмотря на отсутствие положительных результатов, британский подход был вполне научен и рационален.

В России штабс-капитан Бернгард-Юстин Фердинандович Гебауэр в своем триплане, имевшим, вопреки названию, не три, а девять крыльев, вероятно, также решил использовать подход Филлипса. Триплан был построен в 1909 г. в Учебном воздухоплавательном парке, но развалился уже при

[17] *Phillips, H.* Mechanical Flight: The Sustentation of the Weight // Aeronautics. 1894. Vol. 1. No. 6. P. 83–84; *Phillips, H.* Phillips Flying Machine // Engineer. 1898. Vol. 15. No. 1 (May 5). P. 640.

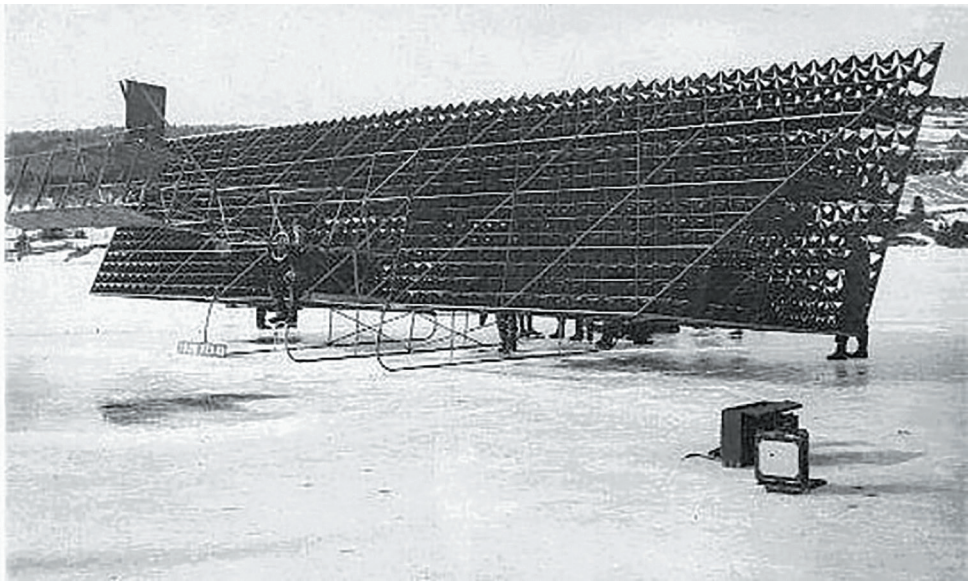


Рис. 11. «Цигнет II». Носовая часть самолета смотрит влево от зрителя, в ней находится пилот

первой пробежке [18]. Тем не менее на свою конструкцию Гебауэр 8 ноября 1909 г. оформил французский патент № 410848, который после внесенных в него 31 декабря 1909 г. изменений получил номер 12028/410848 [19].

Другим способом задачу увеличения аэродинамического качества самолета решал изобретатель телефона Александер Грейам Белл (*Alexander Graham Bell*, 1847–1922), построивший экзотический полиплан «Цигнет II» (*Cygnet II*) (рис. 11) [20]. Его 16 крыльев делились на множество треугольных ячеек. Стенки ячеек должны были устранять перетоки между нижней и верхней поверхностью крыла, исключать скольжение потока вдоль крыла и тем самым увеличивать аэродинамическое качество, а заодно и устойчивость аппарата к скольжению. Взлетел только третий вариант (*Cygnet III*) [21], построенный в 1912 г. с очень мощным для легкого (масса конструкции 245 кг) самолета мотором в 70 л. с. Таким образом, и этот подход не показал преимуществ.

Еще одна рациональная идея, которую пытались применить в полипланах, – использование крыльев, укрепленных с большим выносом на одной раме – впервые была реализована Федоровым. Такая конструкция при правильном подборе углов установки крыльев работает как разрезное крыло, т. е. крыло с многощелевыми закрылками и предкрылками. Это дает возможность увеличить максимальный коэффициент подъемной силы и задержать

[18] *Шавров*. История конструкций самолетов в СССР... С. 45.

[19] Liste des brevets d'invention // La Revue Aerienne. 1910. № 47. P. 561.

[20] *McCurdy, J. A.* D. The A. E. A.'s Work // Aeronautics. 1909. Vol. 4. No. 3. P. 95–96.

[21] Dr. Bell's Tetrahedral Flies // Aeronautics. 1912. Vol. 10. No. 4. P. 140.

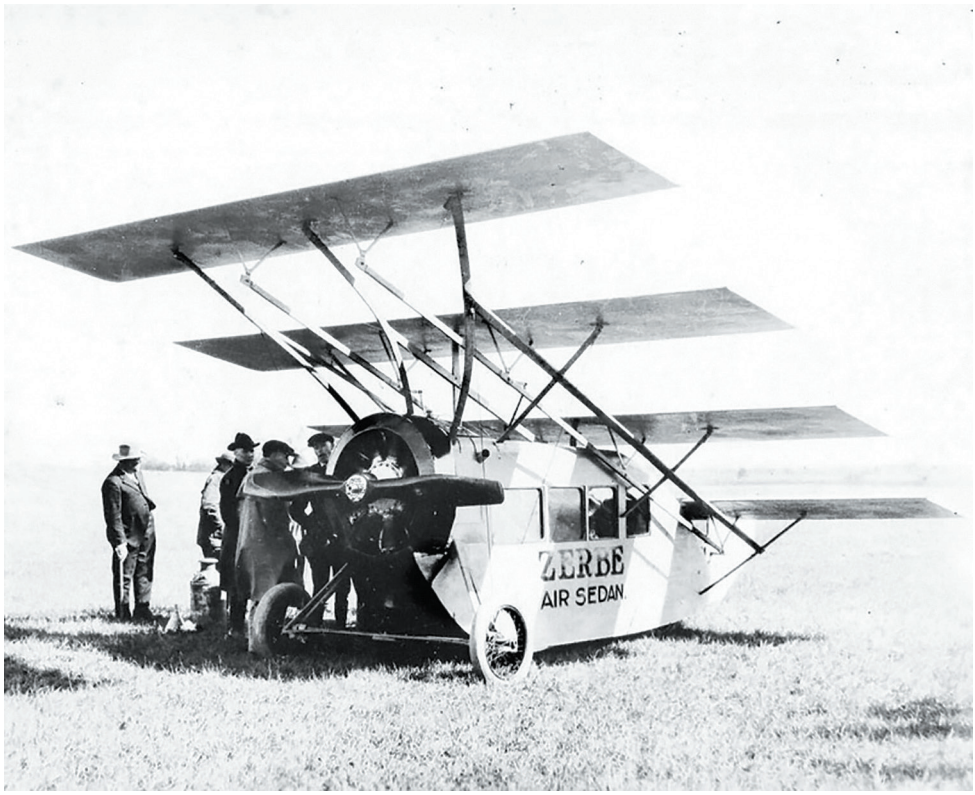


Рис. 12. Первый самолет Дж. Зербе «Воздушный седан» не имел оперения

срыв потока до больших углов атаки. А при изменении угла наклона рамы из-за разности углов установки крыльев происходит заметный сдвиг точки приложения подъемной силы, что позволяет управлять аппаратом по тангажу.

Неизвестно, предусмотрел ли Федоров изменение наклона рамы с крыльями на своем «Пятиплане». Но эту идею последовательно воплощал в жизнь самый активный энтузиаст многокрылых самолетов в США, профессор Калифорнийского университета Джером Слау Зербе (*Jerome "James" Slough Zerbe*, 1849–1921).

Его первый самолет «Эйр Седан» (*Air Sedan*) (рис. 12) 1909 г. постройки сразу был рассчитан на перевозку кроме пилота трех пассажиров. Он также стал вторым в мире самолетом с многоместной закрытой кабиной. Первым, также неудачным, был выкаченный чуть раньше гигантский аппарат «Мэйфлай» (*Mayfly*) [22], который построил в Канзасе в 1908 г. Генри Лоренс Колл (*Henry Laurens Call*). «Эйр Седан» же показали публике только 20 марта 1909 г. [23] Утверждается, что летчик-испытатель Том Флэннери (*Tom Flannery*) сумел в 1909 г. пролететь на нем около 300 м, но при посадке

[22] Girard // Fly Magazine. 1909. No. 4 (February). P. 12.

[23] Aero Show at Los Angeles // Aeronautics. 1909. Vol. 4. No. 3. P. 109.

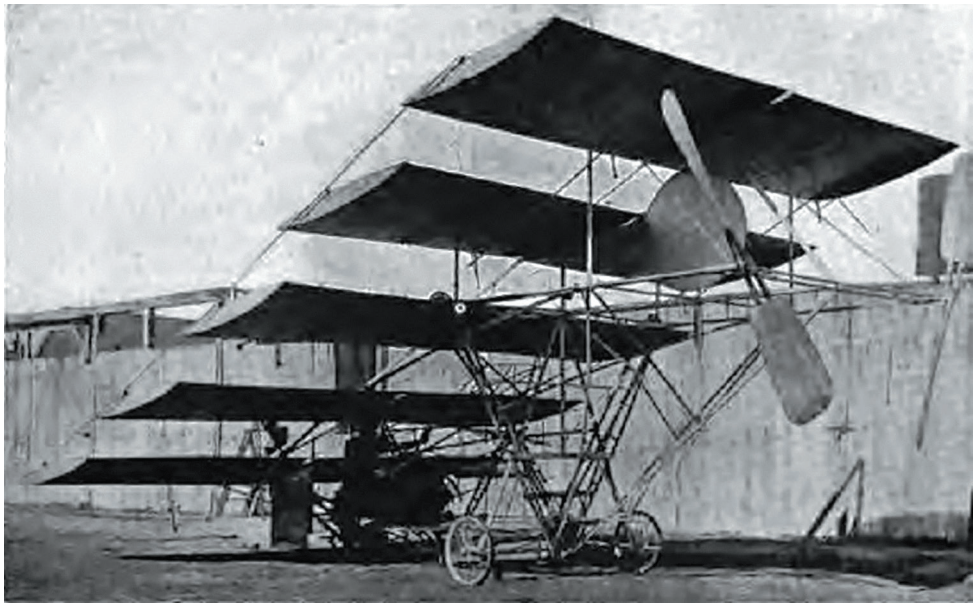


Рис. 13. Один из пятипланов Дж. Зербе. Крылья цельные, концы крыльев соединены брусьями, под передним крылом круглый руль направления

повредил самолет. Это не удивительно – средств управления по крену у машины не было.

В 1910 г. Зербе построил самолеты похожей схемы: «Квинтуплейн» (*Quintuplane*, «Пятиплан») и «Секступлейн» (*Sextuplane*, «Шестиплан»). Крылья у них также крепились одно за другим на наклонной раме, но в носу появились рули направления и высоты. Успешных полетов совершить не удалось.

В исторической литературе обычно упоминается один пятиплан – собственно, «Квинтуплейн» [24]. Но фотографии показывают, что существовали две разные машины. Одна имела крылья без поперечного V, прямые, неразрезные лонжероны крыльев, в носовой части находился только круглый цельноповоротный руль направления. Концы крыльев соединены продольными брусьями (рис. 13).

Другой самолет имел крылья с заметным поперечным V и отдельными лонжеронами на каждом полукрыле (возможно, была попытка реализовать систему управления по крену дифференциальным наклоном консолей), а в носу – прямоугольные рули направления и высоты (рис. 14). Этот самолет был поврежден при попытке взлета на авиашоу в Лос-Анджелесе 11 января 1910 г. – колесо при разбеге попало в выемку, левая консоль заднего крыла столкнулась с землей и сломалась (рис. 15). Вероятно, именно данный вариант был более ранним.

[24] *Jerram, M. F.* Incredible Flying Machines. London: Marshall Cavendish, 1980. P. 39.

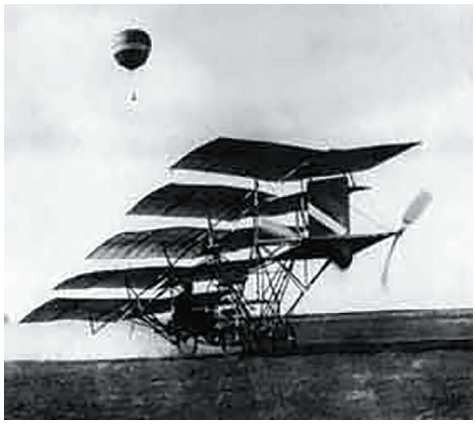


Рис. 14. На этой фотографии другой пятиплан Зербе. В носу прямоугольные рули высоты и направления, крылья имеют заметное поперечное V

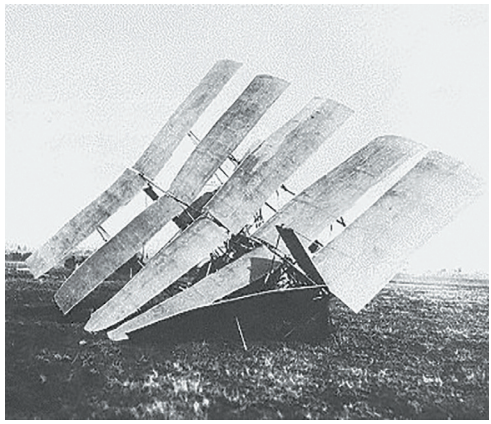


Рис. 15. Авария «Пятиплана» на авиашоу в Лос Анжелесе 11 января 1910 г.

Идейным наследником Зербе стал Говард Хантингтон (*Howard Huntington*), но в его «Мультиплейне» (*Multiplane*), единственном полиплане, построенном в мире в 1914 г., планировалось менять не угол наклона рамы, а угол атаки всего фюзеляжа с закрепленными на нем тандемом шестью крыльями (рис. 16) [25]. Этот экспериментальный аппарат тоже не смог взлететь, и конструктор перешел к созданию обычных бипланов.

Зербе был самым известным, но не первым энтузиастом описанной схемы в США. В 1908 г. элегантный квадроплан построил Мэтью Селлерс (*Matthew B. Sellers, Jr.*) из г. Олив-Хилл, шт. Кентукки. Этот самолет не только оторвался от земли, но и совершил ряд удачных полетов [26]. Первый из них выполнил 28 декабря 1908 г. сам конструктор.

Пилот мог в воздухе изменять угол наклона рамы крыла, это обеспечивало управление по тангажу. Управление по курсу – цельноповоротным рулем.

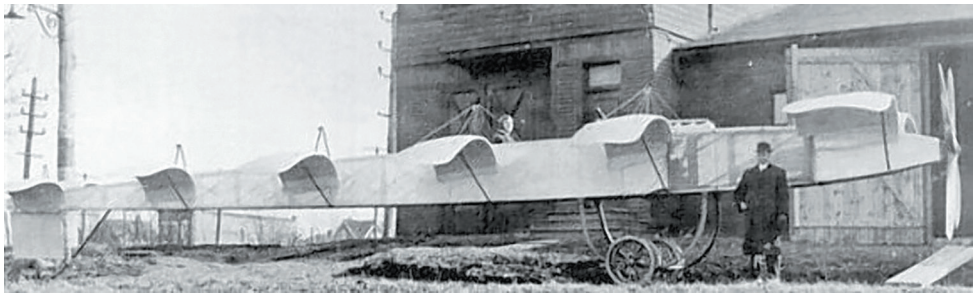


Рис. 16. Шестикрылый тандем Хантингона

[25] *Stoff, J.* Long Island Aircraft Manufacturers. Images of Aviation. New York: Arcadia Publishing, 2010. P. 21.

[26] M. B. Sellers Flying // Aeronautics. 1909. Vol. 5. No. 4. P. 135.

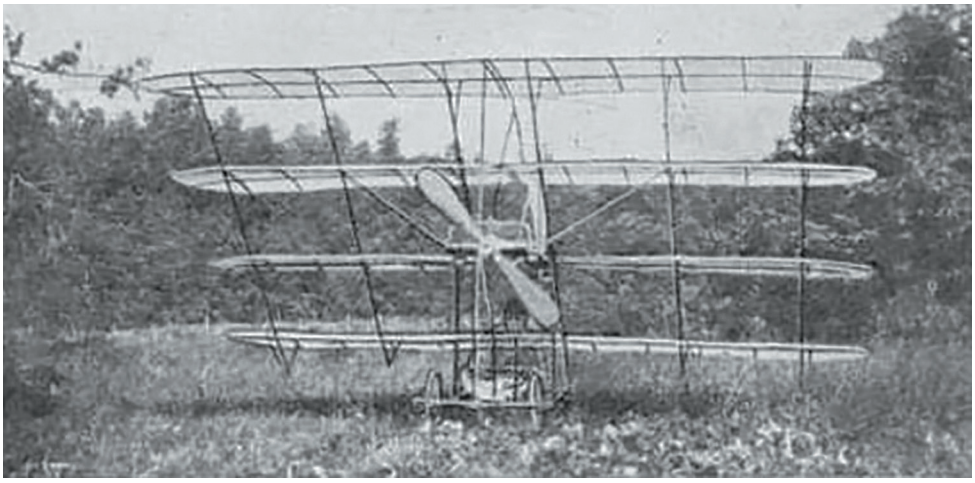


Рис. 17. Две фотографии квадроплана Селлерса – первого в мире полиплана, совершившего успешный полет

Неизвестно, можно ли было наклонять раму в бок или управление по крену и скольжению полностью отсутствовало. Именно «Квадроплан № 6» (*Sellers Qaudruplane No. 6*) [27] стал первым в мире летавшим самолетом-полипланом (рис. 17) [28].

Подобную схему с крыльями на одной раме имел и пятиплан «Химмельсляйтер» (*Himmelsleiter*, «небесная лестница»), который показал

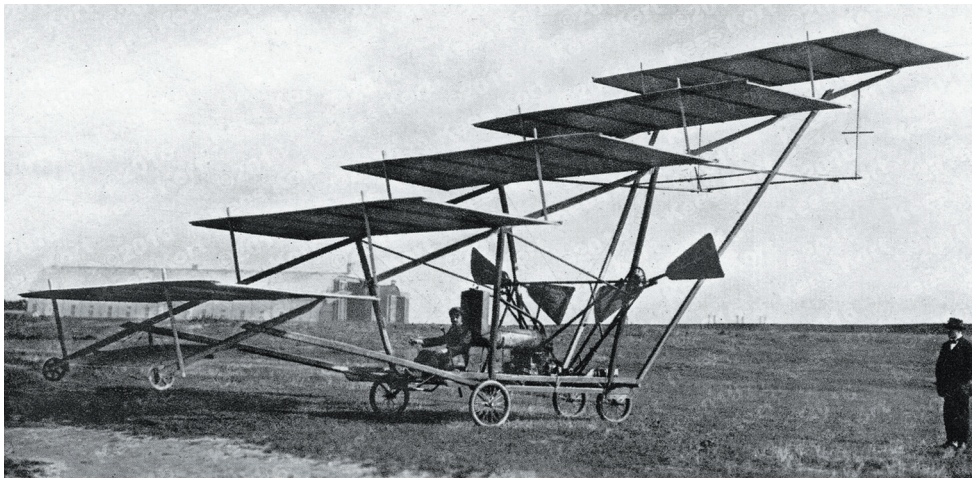


Рис. 18. Пятиплан фон Меркса, вид слева спереди

[27] Это официальное название. Почему номер шесть – не ясно, возможно, ранее Мэтью строил модели.

[28] The Sellers Step Aeroplane // Aeronautics. 1909. Vol. 5. No. 4. P. 130–131.

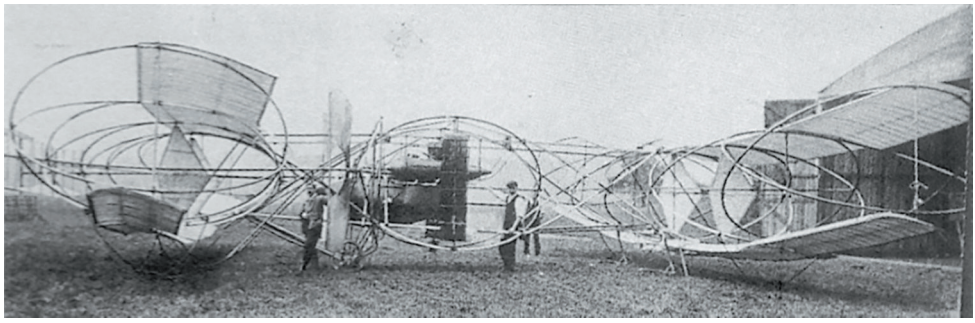


Рис. 19. Британский тандем-биплан Дж. Седдона

в Иоганнистале (Германия) в 1911 г. фон Меркс (*von Merx*). В отличие от всех остальных машин, построенных в данной парадигме, крылья имели не прямой, а обратный вынос: переднее размещено ниже заднего (рис. 18). Неясно, какие выгоды планировал получить от этого конструктор, самолет не взлетел.

Четвертая рациональная идея, после простого увеличения несущей площади, решетчатого или ячеистого крыла и разрезного поликрыла, укрепленного на подвижной раме, приводившая конструкторов к полиплану, – это схема «биплан-тандем». Три таких биплан-тандема с четырьмя крыльями были построены в Англии. Это тандем Франклина (*H. H. Franklin*) [29] и квадроплан Джорджа Саула (*George Percy Deverall Saul*) [30] 1909 г. и биплан Джона Седдона (*John W. Seddon*) (рис. 19) [31] 1910 г.

Тандем-биплан Седдона имел необычную конструкцию фюзеляжа и крыльевых коробок. Крылья соединялись сложной фермой из замкнутых в форме эллипса стальных труб; фюзеляж устроен подобным же образом. Конструктор рассчитывал, что такая ферма окажется легче, чем собранная из линейных элементов. Самолет проектировался на пять человек, но не взлетел и с одним пилотом.

Бипланная коробка дает прочность при небольшом весе, а две разнесенные пары крыльев обеспечивают хорошую продольную устойчивость аппарата при заметном изменении центровок, что еще раз убеждает в «рациональном» подходе островитян к полипланам.

А вот конструкции из двух коробок, каждая из которых состоит из более чем двух крыльев не слишком большого удлинения, рациональными уже не назовешь. Но именно подобные конструкции были особенно популярны в США.

По такой схеме построены триплан-тандемы Стадлера (*A. J. Stadtler*, 1910) [32] и Джеймса Руни (*James Rooney*, 1911) [33], квадроплан-тандем Эда

[29] A Holiday Flyer // Flight. 1909. Vol. 1. No. 19. P. 264–265.

[30] *Goodall, Tagg.* British Aircraft before the Great War... P. 254.

[31] Воздухоплавание в Англии // Вестник воздухоплавания. 1910. № 18–19. С. 77–79.

[32] Stadtler Triplane // Aeronautics. 1909. Vol. 4. No. 4. P. 147.

[33] Built by Washington Boys // Washington Herald. February 19, 1911. № 1597. P. 7



Рис. 20. Квадроплан-тандем, который построили Лунд и Дуайт

Лунда *(Ed Lund & Dwight*, 1911; Дуайт финансировал постройку) (рис. 20) [34] и квадроплан Генри Якобса (*Henry William Jacobs*, 1912) (рис. 21) [35] с четырехпланным же несущим хвостовым оперением. Нагромождение крыльев на этих машинах напоминает мачты парусника с многочисленными парусами. Хронологически такие самолеты возникли позже, чем «рациональные» машины Филлипса и его последователей, Белла и Зербе.

В чем же причина появления таких непонятных с точки зрения аэродинамики, «романтических» конструкций в США? По моему мнению, конструкторы вдохновлялись образами парусных кораблей. А для кораблей две мачты лучше, чем одна, и несколько парусов на одной мачте лучше одного. Парусники же были наиболее популярны именно в США, стране – лидере морской торговли.

Пароходы обогнали по тоннажу парусники в торговом флоте США только в 1899 г., но парусников по прежнему было намного больше: 16 280 против 7053 пароходов в 1900 г. [36] В 1907 г. у США было больше торговых парусников водоизмещением более 100 т, чем даже у владычицы морей Великобритании, отступившей на второе место – 1981 против 1225. Суммарно же в двух странах были сосредоточены более трети всех парусников мира [37]. Неудивительно, что второй страной по созданию полипланов стала именно Англия.

Конечно, это только предположение, которое невозможно строго доказать. Но мне кажется, что оно частично объясняет выдающуюся популярность полипланной, в том числе тандемной, схемы в самолетостроении США, а также появление в США других самолетов с крыльями из отдельных панелей, напоминающих паруса. Например, так был устроен биплан

[34] *Eckland, K. O.* Aerofiles // *www.aerofiles.com*.

[35] First Aero Show Attracts Crowds // The New York Times. May 10, 1912. P. 12.

[36] Statistical Abstract of the United States 1900. Washington: Census Bureau, 1901. P. 437.

[37] Statistical Tables 1907. London: Lloyd, 1908. P. 855.

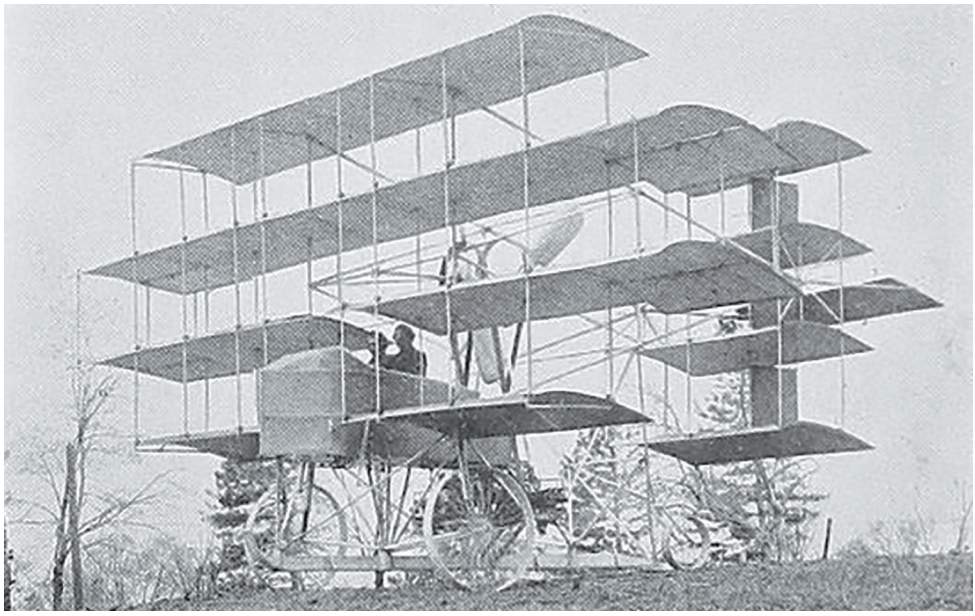


Рис. 21. Квадроплан Г. Якобса

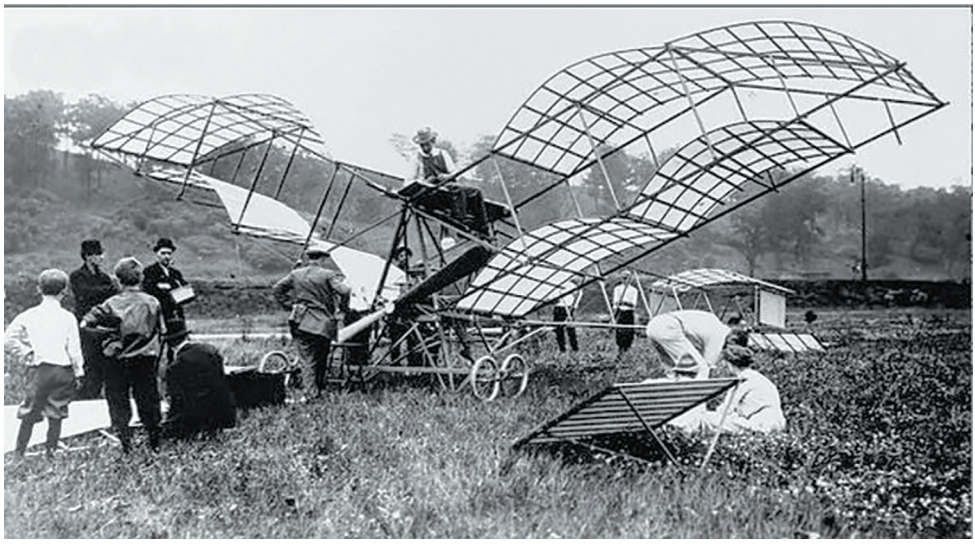


Рис. 22. Биплан Я. Ковальского с крыльями из отдельных панелей напоминал парусный корабль. На переднем плане еще не установленная панель

Яна Ковальского (*Jan Kowalski*), построенный в Питтсбурге (Пенсильвания) (рис. 22). Он тоже напоминал парусный корабль с многочисленными парусами. Конструктор разбил свое детище в первом же полете 21 сентября 1910 г.

Идея полиплана в США вдохновила многих независимых творцов. Если в Англии, несомненно, было очень сильным влияние Филлипса, то в США

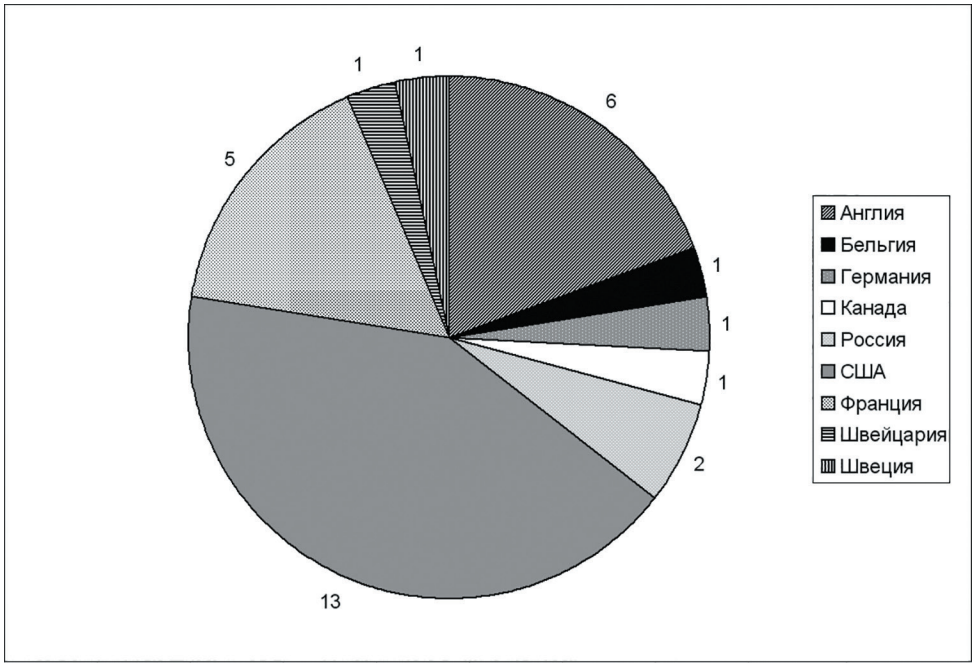


Рис. 23. Число конструкторских групп, строивших самолеты-полипланы в 1903–1914 гг.

создавались полипланы самых разнообразных обличий, и кроме Белла и Зербе, продвигавших свои теории оптимального самолета, в этой области работали еще 11 других конструкторов (рис. 23).

В других странах полипланы появлялись спорадически. Шесть моделей, созданных во Франции, кажутся значительным результатом, но до Первой мировой войны в стране разработали более трети всех самолетов мира и только шестую часть полипланов. Какой-либо устойчивой школы конструирования полипланов в странах, отличных от США и Англии, проследить не удается, они создавались по разным, часто случайным причинам.

Для иллюстрации расскажем историю хронологически третьего, после пятиплана Федорова и самолета «Филлипс № 3», полиплана мира. Небольшой изящный квадроплан «Флюган» (*Flygan*) (рис. 24) сконструировал профессор Стокгольмского университета Йохан Эрик Седерблум (*Johan Erik Cederblom*). Постройкой руководил Карл Рикард Нюберг (*Carl Rickard Nyberg*) [38].

Вероятно, под впечатлением от самолета братьев Райт конструктор принял нерациональную схему передачи мощности от мотора на два тянущих винта. Но полипланом самолет стал случайно. По проекту его построили с тремя крыльями, но подъемной силы явно не хватало. Тогда добавили сверху еще одно, четвертое крыло: на фотографии видно, что оно заметно отличается от остальных трех. Однако и этот вариант не оторвался от земли.

[38] *Westerberg, R.* Flyg-Nybergs' hangar byggnadsminnesförklarad // Flyghistorisk Månadsblad. 1985. № 8. 16 s.

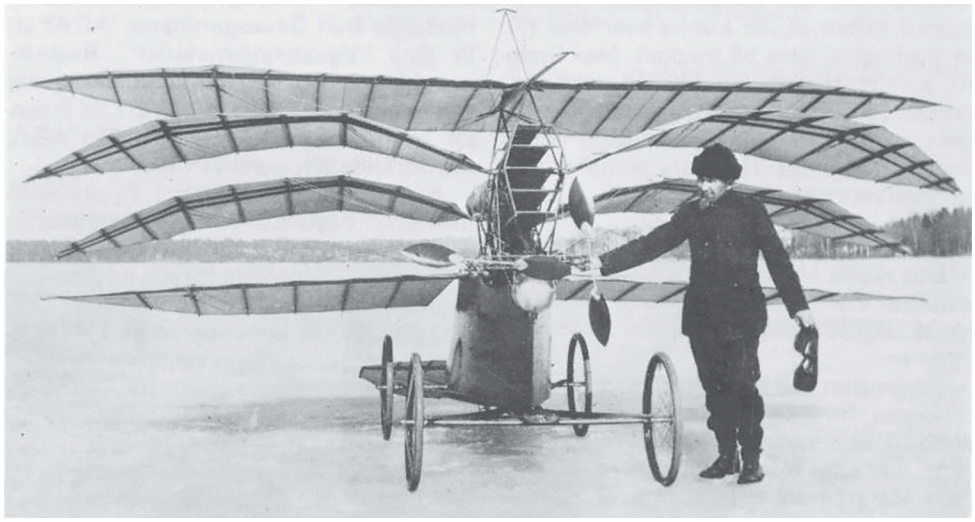


Рис. 24. К. Нюберг у квадроплана «Флюган»

Таким образом, самолет создавался не для реализации определенной идеи, как самолеты Белла, Зербе или Филлипса, а путем последовательного увеличения числа крыльев в связи с явным недостатком подъемной силы.

Квадропланы и триплан-биплан тандемы вновь привлекли внимание конструкторов в 1915–1917 гг., но задача теперь была иной: повысить маневренность самолета-истребителя, увеличив площадь крыльев, но не момент инерции относительно продольной оси. Один квадроплан, английский истребитель «Армстронг Уитворт F.K.10», даже строился серийно и поступил на вооружение авиаслужбы Британского королевского флота.

После окончания войны актуальность этой проблемы снизилась и строительство полипланов быстро прекратилось. Недостатки полипланной схемы: интерференция крыльев, сложная структура крыльевой коробки и малая устойчивость к боковым порывам ветра из-за большой площади боковой поверхности перевесили достоинства. Последний известный мне полиплан, мускулолет Уильяма Фредерика Герхардта (*William Frederick Gerhardt*) «Сайклплейн» (*Cycleplane*), был построен в США в 1923 г.

Сейчас в авиации и ракетной технике полипланное крыло применяется, пожалуй, только в виде решетчатых рулей.

* * *

Таким образом, в США до начала Первой мировой войны сконструировали и построили почти половину всех полипланов мира (17 из 39), в том числе ровно половину (6 из 12) оторвавшихся от земли. При этом доля США в мировой разработке самолетов в этот период по расчетам автора составляла только 1/6 часть.

На втором месте находится Англия – 8 моделей. Все английские полипланы создавались либо под влиянием идей Филлипса о преимуществах решетчатого крыла, либо с применением тандемной бипланной коробки

для повышения продольной устойчивости, т. е. творчество британских конструкторов шло «от идеи» и было полностью рациональным.

Можно выделить и научные идеи, привлекавшие американских конструкторов полипланов: цепочка крыльев (Зербе) и перегородки между крыльями (Белл). Эти самолеты, как и британские машины, создавались из «рациональных» соображений, для проверки и применения обоснованной научной идеи.

Вместе с тем в 1911–1913 г. в США появился ряд конструкций, идею создания которых определить непросто. Внешне самолеты напоминали парусные корабли с несколькими мачтами и, возможно, конструкторы-любители действительно вдохновлялись при проектировании этим образом.

Некоторые данные по истории создания полипланов суммированы в двух таблицах.

В табл. 1 приведена доля моделей полипланов в общем числе моделей самолетов в 1903–1913 гг. в ведущих странах. Непропорционально большое внимание, которое уделялось полипланной схеме в США, еще раз показывает оригинальность конструкторской школы авиастроения этой страны.

Таблица 1. Доля полипланов от общего числа моделей самолетов в ведущих странах

Страна	Полипланов
Англия	1,8%
Германия	0,3%
Россия	1,4%
США	4,1%
Франция	1,0%

В табл. 2 приведен список 39 полипланов, построенных в мире с 1903 по 1914 г. До 1903 г. был создан лишь один аппарат полипланной схемы с мотором: аэродинамический стенд Хирама Максима (1894). Он предназначался только для аэродинамических опытов при движении по рельсам, а не для свободного полета, поэтому в данной работе не учитывается.

Не учтены некоторые пограничные случаи, где крыльев формально четыре, но часть из них намного меньше других, например биплан-тандем *B.I* (*Benton*) 1911 г. и некоторые другие, в том числе британские трипланы «Авро»: задняя коробка крыльев у них имеет намного меньший размах, чем передняя, и рассматривается как несущее оперение. Не учитывались недостроенные самолеты, в том числе самолет Ульянина 1912 г.

Значение «Да» в поле «Летал?» означает, что аппарату удалось совершить хотя бы короткий подлет.

Столбец «Схема» указывает на способы управления и стабилизации аппаратов по тангажу. Классической схемой считается схема с хвостовым горизонтальным оперением (ХГО) с рулем высоты (РВ), при этом неподвижный стабилизатор может и отсутствовать. Классическая с ПГО – к классической схеме добавляется второй РВ впереди перед крылом. Утка с фиксированным ХГО – РВ только спереди, но сзади есть неподвижный горизонтальный

стабилизатор. Тандем – две или более коробки крыльев. При этом полипланы с большим выносом, но с крыльями, закрепленными на единой ферме, такие как полипланы Федорова или Зербе, тандемами не считаются.

Столбец «Идея» выражает мнение автора статьи о том, какой идеей руководствовался конструктор: *L* (*lattice*) – использование преимуществ решетчатых крыльев очень большого удлинения; *P* (*partition*) – множественные перегородки, устраняющие перетоки воздуха вдоль размаха крыла; *S* – простое увеличение несущей площади; *T* (*tandem*) – две коробки, разнесенные вдоль продольной оси для увеличения продольной устойчивости; *TW* (*tandem wings*) – использование «цепочки» крыльев, закрепленных на одной раме, для увеличения коэффициента подъемной силы и управления по тангажу.

Таблица 2. Список полипланов, построенных в мире с 1903 по 1914 г.

Модификация	П/п	Конструктор	Страна	Летал?	Схема	Крыльев	Моторов	Винтов	Идея
Пятиплан	1903	Федоров Е. С.	Россия	Нет	Без оперения	5	1	1	TW
Phillips Muptiplane 3	1904	Phillips H. F.	Англия	Нет	Классика	20	1	1	L
Flugan	1904	Cederblom J. E.	Швеция	Нет	Классика	4	1	2	S
Phillips Muptiplane 5	1907	Phillips H. F.	Англия	Нет	Классика	200	1	1	L
Roshon	1907	Roshon J.	США	Нет	Тандем	23	1	1	L
Ecquevilly-Montjustin	1907	Equevilly R.	Франция	Нет	Без оперения	~40	1	1	S
Sellers Qaudruplane No 6	1908	Sellers M. B., Jr.	США	Да	Бесхвостка	4	1	1	TW
Williams	1908	Williams C. W.	США	Нет	Без оперения	4	1	1	TW
Ecquevilly 1908	1908	Equevilly R.	Франция	Нет	Без оперения	7	1	1	S
Dufaux Triplane	1908	Dufaux A.	Швейцария	Нет	Тандем	6	1	5	S
Franklin tandem biplane	1909	Franklin H. H.	Англия	Нет	Тандем	4	1	2	T
Saul quadruplane	1909	Saul G. P. D.	Англия	Да	Тандем	4	1	1	T
Триплан Гебауэра	1909	Гебауэр	Россия	Нет	Тандем	9	1	2	L
Cygnet II	1909	Bell A. G.	США	Нет	Без оперения	16	1	1	P

Модификация	П/п	Конструктор	Страна	Летал?	Схема	Крыльев	Моторов	Винтов	Идея
Scott triplane	1909	Scott J. F.	США	Нет	Утка с фикс. ХГО	9	1	1	S
Walden I	1909	Walden	США	Нет	Тандем	4	1	1	T
Air Sedan	1909	Zerbe J. S.	США	Да	Без оперения	4	1	1	TW
Quintaplane	1909	Zerbe J. S.	США	Нет	Утка	5	1	2	TW
Canton-Unne 1909	1909	Canton-Unne	Франция	Нет	Тандем	6	1	1	
Hayot Polyplane	1909	Hayot	Франция	Да	Тандем	8	1	1	
Comet	1910	Francis B. S., Francis P.	Англия	Нет	Тандем	12	1	1	L
Mackenzie-Osborne	1910	Mackenzie A. C.	Англия	Да	Классика	Много	1	1	L
Seddon biplane	1910	Seddon J. W.	Англия	Нет	Тандем	4	2	2	T
Bataille-Brabant	1910	Bataille P., Brabant P.	Бельгия	Нет	Классика с ПГО	4	1	1	
Cesar Tandem	1910	César	Франция	Да	Тандем утка	4	1	1	T
Stadtler triplane	1910	Stadtler A. J.	США	Да	Тандем	6	1	2	
Quinta-plane 2	1910	Zerbe J. S.	США	Нет	Бесхвостка	5	1	2	TW
Sextuplane	1910	Zerbe J. S.	США	Нет	Утка	6	1	2	TW
Himmels-leiter	1911	Merx J.	Германия	Нет	Тандем	5	1	1	TW
Gibson multiplane	1911	Gibson W. W.	Канада	Да	Классика с ПГО	5	1	2	
Lund & Dwight	1911	Lund J. B.	США	Нет	Тандем	8	1	1	

Модификация	П/п	Конструктор	Страна	Летал?	Схема	Крыльев	Моторов	Винтов	Идея
Rooney triplane	1911	Rooney J.	США	Да	Тандем	6	1	1	
Smith Multi-plane	1912	Smith S.	Англия	Нет	Классика	>100	1	1	L
Cygnet III	1912	Bell A. G.	США	Да	Без оперения	16	1	1	P
Jacobs multiplane	1912	Jacobs H. W.	США	Да	Тандем	8	2	1	
De Caze	1912	De Caze	Франция	нет	Тандем	4	2	2	T
Jeanson-Colliex	1912	Colliex M., Jeannson M.	Франция	Да	Классика	4	2	1	
Batson Air Yacht	1913	Batson M. A.	США	Нет	Тандем	6	3	3	
Huntington multiplane	1914	Huntington H.	США	Нет	Бесхвостка	6	1	1	TW

References

A Holiday Flyer (1909) *Flight,* vol. 1, no. 19, pp. 264–265.

Aero Show at Los Angeles (1909) *Aeronautics*, vol. 4, no. 3, pp. 109–111.

Angelucci, E., and Matricardi, P. (1975) *World Aircraft. Origins – World War I.* Chicago: Rand McNally & Co.

Built by Washington Boys (1911) *Washington Herald*, February 19, no. 1597, p. 7.

Chaplygin, S. A. (1914) Teoria reshetchatogo kryla [Theory of the Lattice Wing], in: Chaplygin, S. A. *Dinamika poliota. Izbrannye raboty [Flight Dynamics. Selected Works].* Moskva: Iurait, 2017.

Dr. Bell's Tetrahedral Flies (1912) *Aeronautics*, vol. 10, no. 4, p. 140.

Eckland, K. O. (2009) *Aerofiles*, *www.aerofiles.com.*

First Aero Show Attracts Crowds (1912) *The New York Times*, May 10, p. 12.

Fullerton, J. D. (1908) Notes on the Phillips Flying Machine, *The Aeronautical Journal*, vol. 12, no. 47, pp. 55–60.

Girard (1909) *Fly Magazine*, 1909, no. 4, p. 12.

Goodall, M. H., and Tagg, A. E. (2001) *British Aircraft before the Great War.* London: Schiffer Publishing.

Jane, T. F. (1913) *Jane's All the World's Aircraft.* London: Sampson Low.

Jerram, M. F. (1980) *Incredible Flying Machines.* London: Marshall Cavendish.

Kuz'min, Iu. V. (2019) Spad proizvodstva samoletov v SSSR v 1980-kh godakh [A Decline in Airplane Production in the USSR in the 1980s], *Istoricheskaia informatika*, no. 2, pp. 106–146.

Kuz'min, Iu. V. (2021) *Bibliograficheskii spravochnik po samoletam XX veka [A Bibliographic Guide: 20^{h} Century Airplanes].* Moskva: IIET RAN.

Lewis, P. B. (1962) *British Aircraft 1808–1914.* London: Putnam.

Liste des brevets d'invention (1910) *La Revue Aerienne*, no. 47, p. 561.

M. B. Sellers Flying (1909) *Aeronautics*, vol. 5, no. 4, p. 135.

McCurdy, J. A. D. (1909) The A. E. A.'s Work, *Aeronautics*, vol. 4, no. 3. p. 95–96.

Phillips, H. (1894) Mechanical Flight: The Sustentation of the Weight, *Aeronautics*, vol. 1, no. 6, p. 83–84.
Phillips, H. (1898) Phillips Flying Machine, *Engineer,* vol. 15, no. 1, p. 640.
Shavrov, V. B. (1985) *Istoria konstruktsii samoletov v SSSR do 1938 goda [History of Airplane Designs in the USSR before 1938]*. Moskva: Mashinostroenie.
Short, S. (1996) Chanute's Flight Experiments, *Vintage Airplanes*, no. 6, pp. 8–12.
Stadtler Triplane (1909) *Aeronautics*, vol. 4, no. 4, p. 147.
Statistical Abstract of the United States 1900 (1901). Washington: Census Bureau.
Statistical Tables 1907 (1908). London: Lloyd.
Stoff, J. (2010*) Long Island Aircraft Manufacturers.* New York: Arcadia Publishing
Svishchev, G. P. (ed.) (1994) Poliplan. Entsiklopediia "Aviatsiia"*[Multiplane. Encyclopedia "Aviation"].* Moskva: BSE and TsAGI.
The Sellers Step Aeroplane (1909) *Aeronautics*, vol. 5, no. 4, pp. 130–131.
Vozduhoplavanie v Anglii [Aeronautics in England] (1910), *Vestnik vozdukhoplavaniia*, no. 18–19, pp. 77–79.
Westerberg, R. (1985) Flyg-Nybergs' hangar byggnadsminnesförklarad, *Flyghistorisk Månadsblad*, no. 8, pp. 1–16.

Received: September 30, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 328–349.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 328–349.

Исторические обзоры
Historical Reviews

DOI: 10.31857/S020596060020624-8

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ В МОДЕЛЯХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

МИРОНОВ Валентин Васильевич *– Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина; Россия, 390005, Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1; E-mail: mironov1vv@mail.ru*

ФЕДОСОВА Елена Борисовна *– Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина; Россия, 390005, Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1; E-mail: lena.fedosova2019@mail.ru*

© В. В. Миронов, Е. Б. Федосова

Статья посвящена историографии применения классической алгебры логики в моделях технических систем. Данная проблема анализируется как в историческом, так и в современном контекстах. Особый акцент сделан на освещении одного из разделов дискретной математики – теории надежности, синтеза и сложности управляющих систем, в частности задаче математического моделирования синтеза надежных функций и функциональных схем из ненадежных элементов. Техническая реализация в аппаратуре логических функций надежных схем алгебры логики при использовании ненадежной элементной базы является одним из актуальных направлений прикладной алгебры логики.

Ключевые слова: история техники, булева алгебра, алгебра логики, применение логики, технические системы, математическое моделирование, синтез надежных функций и схем.

Статья поступила в редакцию 4 октября 2021 г.

THE APPLICATION OF LOGIC ALGEBRA IN THE MODELS OF TECHNICAL SYSTEMS: HISTORY AND CONTEMPORANEITY

MIRONOV Valentin Vasilievich *– Ryazan State Radio Engineering University; Ul. Gagarina, 59/1, Ryazan, 390005, Russia; E-mail: mironov1vv@mail.ru*

FEDOSOVA Elena Borisovna *– Ryazan State Radio Engineering University; Ul. Gagarina, 59/1, Ryazan, 390005, Russia; E-mail: lena.fedosova2019@mail.ru*

© V. V. Mironov, E. B. Fedosova

Abstract: The article is devoted to the historiography of the application of classical logic algebra in the models of technical systems. This problem is analyzed in both the historical and contemporary contexts. Particular attention is given to a section of discrete mathematics, the theory of reliability, synthesis and complexity of control systems, in particular, mathematical modeling of the synthesis of reliable functions and functional circuits from unreliable gates. The technical implementation of reliable logic algebra circuits in the logic function devices, using an unreliable element base, is one of the topical areas in applied logic algebra.

Keywords: history of technology, Boolean algebra, algebra of logic, application of logic, technical systems, mathematical modeling, synthesis of reliable functions and circuits.

For citation: Mironov, V. V., and Fedosova, E. B. (2022) Primenenie algebry logiki v modeliakh tekhnicheskikh sistem: istoriia i sovremennost' [The Application of Logic Algebra in the Models of Technical Systems: History and Contemporaneity], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 328–349, DOI: 10.31857/S020596060020624-8.

Введение

История зарождения и развития математической логики, ее современное состояние и, главным образом, практическое применение аппарата логики к описанию современных технических систем, в особенности систем управления и искусственного интеллекта, – малоизученные темы, которым посвящено весьма небольшое количество работ, как российских, так и зарубежных. Между тем зародившаяся в Древней Греции в основном трудами Аристотеля (384–322 гг. до н. э.), логика к настоящему времени проделала длинный путь в своем развитии, начиная со способов построения правильных рассуждений и заканчивая использованием ее в современных масштабных логических нейронных сетях. С течением времени логика завоевала прочные позиции не только в теоретической алгебре, но и при моделировании технических систем.

В данной работе собраны и проанализированы с историографических позиций публикации, посвященные (полностью или частично) алгебре логики и практическому применению алгебры в разных сферах научно-технической деятельности человека. Отметим границу понятий «логика», «булева логика», «алгебра логики», «булева алгебра»: алгебры трактуются как алгебраические системы (несущее множество и сигнатура из символов алгебраических операций и предикатов), а логики, в том числе математическая логика, трактуются как способы рассуждений или формализации рассуждений, позволяющие из одних истинных высказываний строить (выводить) другие высказывания, столь же истинные.

Периодизация истории алгебры логики осуществлялась исходя из двух взаимосвязанных критериев: внутренних мотивов развития науки

математической логики и времени применения научных результатов в конкретных технических системах и обратной связи по мере накопления результатов (когда накопленные практические результаты диктуют новые мотивы развития теории).

Алгебры логики как инструмент моделирования технических систем: исторический аспект

Как известно, алгебра логики – это «раздел математической логики, изучающий высказывания со стороны их логических значений (истинности или ложности) и логические операции над ними» [1]. Применение алгебры логики для моделирования технических систем имеет свою предысторию. В конце XVII в. немецкий математик Г. В. Лейбниц предложил идею новой (неаристотелевой) логики как искусства исчисления [2]. В основе такой логики должны были лежать некие символы и правила работы с ними. После этого собственно и зарождается математическая логика как мощное, динамично развивающееся направление математики и ее приложений [3]. Ее возникновение имело для математики такое же фундаментальное значение, как и введение Р. Декартом переменных в язык математики. Можно сказать, что Лейбниц сформулировал логическую программу, над которой работали несколько поколений ученых [4].

Основателем алгебры логики считается английский математик Дж. Буль, от фамилии которого в дальнейшем и образовались названия «булева логика», «булева алгебра». Он первым строго реализовал идею Лейбница и разработал аппарат математического описания логических рассуждений в работах «Математический анализ логики» [5] и «Исследование законов мышления» [6]. Здесь в контексте создания и разработки булевой логики следует упомянуть и других английских ученых – А. де Моргана и У. С. Джевонса, чьи работы придали алгебре логики практически современный вид [7]. Тем не менее возможность реального приложения аппарата алгебры логики к решению технических задач была высказана гораздо позднее.

---

[1] *Кудрявцев В. Б.* Алгебра логики // Большая советская энциклопедия. В 30 т. 3-е изд. / Гл. ред. А. М. Прохоров. М.: Советская энциклопедия, 1969. Т. 1. С. 397–398.

[2] *Лейбниц Г. В.* Об универсальной науке, или философском исчислении // *Лейбниц Г. В.* Сочинения в четырех томах. М.: Мысль, 1984. Т. 3. С. 494–500.

[3] См.: Математика XIX века. Математическая логика. Алгебра. Теория чисел. Теория вероятностей / Ред. А. Н. Колмогоров, А. П. Юшкевич. М.: Наука, 1978. Т. 1.

[4] *Кузичева З. А.* Логическая программа Лейбница и ее роль в истории логики и кибернетики // Вопросы кибернетики. Кибернетика и логическая формализация. Аспекты истории и методологии. М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1982. Вып. 78. С. 3–36.

[5] *Boole, G.* The Mathematical Analysis of Logic. Cambridge: MacMillan, Barclay & MacMillan; London: George Bell, 1847.

[6] *Boole, G.* An Investigation of the Laws of Thought. Cambridge: MacMillan and Co., 1854.

[7] См.: *Шилов В. В.* История логических машин. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014; *Шилов В. В.* Логические машины и их создатели. Краткая, но практически полная история // Информационные технологии. 2008. № 8 (приложение). С. 1–40.

Математическая логика как наука триумфально прошла и продолжает проходить путь от теории к практике. Еще в «добулевский, нестрогий» период, начиная примерно с XIII в., предпринимались попытки создать так называемые логические машины – устройства механического выполнения логических операций; здесь достаточно вспомнить логическую машину Р. Луллия. Создание же булевой логики привело к появлению первых настоящих логических машин (вторая половина XIX – начало XX в.). К их числу относятся машина У. С. Джевонса и ее дублеры, созданные русскими учеными П. Д. Хрущевым и А. Н. Щукаревым, машина А. Маркванда и др. [8] Однако эти первые логические машины предназначались в основном для решения силлогизмов, использовались для демонстраций на лекциях, не принесли весомой практической пользы и не получили распространения.

В последней четверти XIX в. появляются достаточно сложные технические системы, для описания работы которых могла быть использована алгебра логики. По целому ряду причин ими оказались не электрические схемы, при разработке которых инженеры руководствовались простым здравым смыслом, а механические системы централизованного управления железнодорожными станциями с несколькими путями и большим количеством стрелок, переводивших поезда с одного пути на другой. Для описания и контроля работы такого централизованного поста управления стрелками бельгийские и французские инженеры создали две системы записи, в основу работы которых положили двоичный принцип (нормальное или переведенное положение рычага управления стрелкой). Но даже система А. Фламаша, операторы которой внешне были очень похожи на выражения алгебры логики, не обладала гибкостью последней [9]. Впрочем, уже в 1886 г. американский логик Ч. С. Пирс в письме своему бывшему студенту Марквандy, сконструировавшему логическую машину, указал на возможность реализации функций логического сложения и умножения при помощи простых электрических схем с тремя ключами [10].

Подводя итоги развития алгебры логики в XIX в., французский математик Л. Кутюра в своей книге «Алгебра логики» подчеркивал, «что эта алгебра допускает в самой логике две различные, почти параллельные интерпретации, в зависимости от того, выражают ли буквы понятия или предложения» [11]. То есть речь идет об исчислении классов или исчислении предложений (высказываний). Именно исчисление предложений П. Эренфест рекомендовал использовать для описания работы релейно-контактных схем. В 1910 г. он опубликовал развернутую рецензию на упомянутую книгу Кутюра. В этой рецензии впервые публично была отмечена и весьма ясно сформулирована

[8] *Кузичева З. А.* Влияние теории релейно-контактных схем на развитие математической логики // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2009. № 1. С. 53–63.

[9] *Дружинин Ю. О.* История первых попыток применения алгебры логики для решения технических задач // ВИЕТ. 2019. Т. 40. № 1. С. 9–20.

[10] Letter, Peirce to A. Marquand, 1886 December 30 // Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition / Ch. J. W. Kloesel (ed.). Bloomington; Indianapolis: Indiana University Press, 1993. Vol. 5: 1884–1886. P. 421–423.

[11] *Кутюра Л.* Алгебра логики. 2-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. С. 1–2.

идея возможности применения алгебры логики в вопросах электротехники [12]. Однако реализация этой идеи относится только к 30-м гг. XX в.

Справедливости ради отметим вклад в означенную проблему российского ученого Н. М. Герсеванова [13], который изучал вопросы и строительного дела, и прикладной математики. В 1923 г. он опубликовал работу «Применение математической логики к расчету сооружений» [14], в которой использовал логический аппарат, базирующийся на упомянутой выше книге Кутюра. Впрочем, подходы Герсеванова, обстоятельно рассмотренные в работе Б. В. Бирюкова и И. П. Прядко [15], не получили развития ни в его последующих работах, ни в работах его учеников. Кроме того, статья Герсеванова была издана всего в 300 экземплярах и, как пишут исследователи его творчества, «работа эта не была известна В. И. Шестакову; а когда она в 1948 г. была переиздана, для него она была уже не интересна, так как Виктор Иванович уже шел своим собственным путем» [16].

Предыстория применения алгебры логики для моделирования технических систем завершается в 30-е гг. XX в. с публикацией работ К. Э. Шеннона (США), А. Накашимы (Япония) и В. И. Шестакова (СССР). Эти ученые почти одновременно и, как полагают эксперты, независимо друг от друга подошли к реальному использованию логики в задачах электротехники [17]. Шестаков [18] в середине-конце 1930-х гг. был одним из первых (если не первым) отечественных исследователей, кто предложил идею применения аппарата булевой логики к описанию моделей релейно-контактных схем и, в более общем виде, к электротехническим задачам. Научный путь Шестакова, приведший его к признанию, обстоятельно изложен в работе В. И. Левина, посвященной 80-летию открытия логической теории дискретных вычислительных и управляющих устройств [19].

---

[12] *Бирюков Б. В., Шахов В. И.* Первые приложения логики к технике: Эренфест, Герсеванов и Шестаков. От применения логики к расчету сооружений и релейным схемам к логической теории размерностей физических величин // Логические исследования. 2007. № 14. С. 73–104.

[13] Николай Михайлович Герсеванов (1879–1950) – русский и советский грунтовед, ученый-механик, профессор, доктор технических наук, член-корреспондент АН СССР, основатель русской и советской школ механики грунтов.

[14] *Герсеванов Н. М.* Применение математической логики к расчету сооружений // *Герсеванов Н. М.* Собрание сочинений: в 2 т. М.: Изд-во и типолитография № 1 Стройвоенмориздата, 1948. Т. 1. С. 123–204.

[15] *Бирюков Б. В., Прядко И. П.* Применение логики в градостроительстве: трудный путь обретения // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2014. № 2. С. 76–87.

[16] *Бирюков, Шахов*. Первые приложения логики к технике... С. 80.

[17] *Левин В. И., Бирюков Б. В.* Еще раз об истории открытия логического моделирования технических устройств // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2009. № 1. С. 37–52.

[18] Виктор Иванович Шестаков (1907–1987) – российский ученый, специалист по математической логике и теоретической электротехнике.

[19] *Левин В. И.* Виктор Иванович Шестаков и 80-летие открытия логической теории дискретных вычислительных и управляющих устройств // Системы управления, связи и безопасности. 2019. № 2. С. 54–86.

Наравне с Шестаковым над применением алгебры логики в электротехнике независимо друг от друга работали американец Шеннон и японец Накашима. Магистерская диссертация «Символический анализ релейных и переключательных схем» Шеннона (1938) была посвящена методу нахождения простейшей схемы, реализующей сеть с требуемыми характеристиками [20]. Решение проблемы было произведено также на базе использования алгебры логики. Работы Накашимы, посвященные той же проблематике, были опубликованы в японских журналах даже раньше работ Шеннона и Шестакова, в 1935 г., однако в силу ряда обстоятельств не были доступны западным и советским ученым. Подробнее с этим можно ознакомиться в работе Левина [21].

После этого возможность применения логики в моделировании технических систем, в частности электротехнических, стало настоящим прорывом в науке, поскольку средства алгебры логики позволили проводить формализованный анализ и синтез технических устройств, что значительно упростило и одновременно продвинуло работу с контактно-релейными схемами [22].

Выявление связи булевой логики с моделированием электрических цепей стало фундаментальным событием, определившим направление развития дискретной вычислительной математики и техники. После установления того факта, что преобразование логической функции эквивалентно преобразованию структуры контактно-релейной или бесконтактной электрической схемы, алгебра логики получила совершенно иной статус в моделировании, став ключевым элементом в синтезе, анализе и преобразовании электрических схем. Подробный обзор применения алгебры логики в переключательных, релейных схемах, проблемах управления и схемах арифметических вычислений на середину XX в. составил Дж. Э. Уайтситт в своей фундаментальной работе, посвященной практическому применению булевой логики на практике [23]. Релейно-переключающие схемы стали первым этапом применения логики в технических системах. С течением времени релейные схемы ввиду своих неоптимальных параметров надежности, габаритов, энергопотребления и т. д. были замещены транзисторными схемами. Однако теория контактно-релейных схем стала некой классической моделью, анализирующей свойства реальных объектов абстрагированно от физической природы этих объектов.

---

[20] *Левин В. И.* Клод Элвуд Шеннон и 80-летие открытия логической теории дискретных вычислительных и управляющих устройств // Системы управления, связи и безопасности. 2019. № 1. С. 1–32.

[21] *Левин В. И.* Акира Накашима и 80-летие открытия логической теории дискретных вычислительных и управляющих устройств // Системы управления, связи и безопасности. 2018. № 4. С. 296–322.

[22] Контактно-релейная схема представляет собой устройство из проводников, двухпозиционных контактов и источника тока, у которого контакт бывает в двух состояниях: разомкнутом (ему приписывают значение 0) и замкнутом (ему приписывают значение 1).

[23] *Whitesitt, J. E.* Boolean Algebra and Its Applications. London: Addison – Wesley Publishing Company, 1961.

К середине XX в. складывается второй этап применения логики в технике – теория автоматического управления (или регулирования) [24]. В контексте проводимого исследования следует сделать оговорку: здесь речь идет о выделении теории автоматического регулирования в независимую научную дисциплину, поскольку отдельные задачи автоматического регулирования системами возникали и решались уже с середины XIX в. Знаковой работой, сформировавшей теорию автоматического регулирования как отдельную научную область, является монография Б. И. Доманского [25] «Автоматическое управление электрическими установками и системами» [26]. После выпуска этой монографии появился целый ряд связанных с ней работ, однако с началом Второй мировой войны исследования в этой области приостановились (фактически на десять лет).

В послевоенное время теория автоматического регулирования развивалась в тесной связи с кибернетикой. В 1948 г. была опубликована работа Н. Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине» [27]. Однако в СССР развитию теории автоматического регулирования в союзе с кибернетикой и одновременно развитию генетики препятствовало негативное отношение к этим «буржуазным» наукам со стороны руководства страны и ВАСХНИЛ [28]. О причинах такого отношения до сих пор ведутся споры [29].

Одновременно с этим и в Европе кибернетика в силу своей еще неразвитости теряла научную привлекательность в глазах исследователей, дав тем не менее начало новым наукам о вычислительной технике, обработке информации и вообще информатизации, столь популярной в современном мире (так называемая область *computer science*).

Интересно отметить, что, очевидно, первым во введении самого термина «информатика» и на его основе термина «информатизация» был в 1956–1957 гг. К. Штайнбух [30] (по-немецки *Informatik*), затем в 1962 г. –

---

[24] Теория автоматического управления (ТАУ) – отрасль науки, изучающая процессы управления и проектирования автоматических систем, работающих по замкнутому циклу, иначе говоря, ТАУ изучает любые системы с обратной связью.

[25] Борис Иосифович Доманский (1887–1973) – видный ученый и практик, один из основателей науки об автоматике и телемеханике, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автоматики и телемеханики Ленинградского политехнического института.

[26] *Доманский Б. И.* Автоматическое управление электрическими установками и системами. М.; Л.: ГОНТИ, Главная редакция энергетической литературы, 1938.

[27] *Wiener, N.* Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine. Paris: Hermann & C[ie]; Cambridge, MA: The Technology Press; New York: John Wiley and Sons, 1948. Русское издание: *Винер Н.* Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1958.

[28] Вспомним здесь трагическую судьбу Николая Ивановича Вавилова (1887–1943) – российского, советского генетика, химика, географа, растениевода, академика АН СССР и АН УССР, академика и первого президента ВАСХНИЛ.

[29] См.: *Пихорович В. Д.* Очерки истории кибернетики в СССР. 2-е изд. М.: ЛЕНАНД, 2019; *Ревич Ю., Шилов В.* Проект Китова – Глушкова // Знание-сила. 2019. № 5. С. 61–67.

[30] Карл Штейнбух (*Karl Steinbuch*, 1917–2005) – немецкий кибернетик, социолог, один из основателей и влиятельный исследователь информатики, разработчик первых моделей искусственных нейронных сетей.

француз Ф. Дрейфус [31] (по-французски *informatique*, от слов *INFORmation* и *autoMATIQUE*), в 1963 г. – Ф. Е. Темников [32] на русском языке, а вслед за ним в 1966 г. уже в широкий научный обиход термин ввели А. И. Михайлов [33], А. И. Черный [34], Р. С. Гиляревский [35] в значении *information science.*

Потом уже в 1978 г. А. П. Ершов [36] вслед за западным пониманием ввел термин «информатика» как *computer science*. Ныне в России под информационными технологиями понимают именно компьютерные технологии.

Теория автоматического регулирования (ТАУ) охватывает не только электрические цепи, но и гидравлические, кинематические и прочие. По мере развития ТАУ нашла применение в разных областях, в том числе в области наносхемотехники.

Помимо теории контактно-релейных цепей алгебра логики используется и в теории конечных автоматов (теории логических сетей). Основной ее задачей является синтез автоматов с конечной памятью – дискретных устройств, состоящих из логических элементов, представляющих собой конъюнкцию, дизъюнкцию и логическое отрицание. Одним из основных трудов в этой области считается сборник «Автоматы» 1956 г. [37], который был переведен в том числе и на русский язык [38]. Этот сборник дает хорошее представление о начальном этапе теории автоматов и, в частности, о становлении

---

[31] Филипп Дрейфус (*Philippe Dreyfus*, род. 1925) – французский физик, программист, инженер, один из основателей компьютерных технологий в Европе, профессор Гарвардского университета, директор французского Национального центра вычислительной техники, известен тем, что ввел понятие «язык программирования».

[32] Федор Евгеньевич Темников (1906–1993) – ученый-системотехник, доктор технических наук, профессор Московского энергетического института, основатель российской школы информатики, предложил для использования в СССР научные понятия «системотехника», «телемеханика» и «информатика».

[33] Александр Иванович Михайлов (1905–1988) – один из главных создателей российской информатики и Государственной системы научно-технической информации СССР, директор ВИНИТИ, последовательно в разные годы занимал должности зам. министра авиационной промышленности СССР, председателя Комитета по открытиям и изобретениям при Совете Министров СССР, зам. председателя Государственного комитета Совета Министров СССР по новой технике, министра высшего образования СССР, зам. министра среднего машиностроения СССР, зам. главного ученого секретаря Президиума АН СССР, профессор, доктор технических наук.

[34] Аркадий Иванович Черный (1929–2013) – один из главных создателей информатики в России, профессор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ, работал в ВИНИТИ РАН зам. директора по науке, главный редактор РЖ «Информатика».

[35] Руджеро Сергеевич Гиляревский (род. 1929) – советский и российский ученый, доктор филологических наук, профессор, специалист в области социальной информатики.

[36] Андрей Петрович Ершов (1931–1988) – доктор физико-математических наук, профессор, академик АН СССР, основоположник системного программирования, создатель сибирской школы информатики; внес большой вклад в подготовку программистов и реализацию национальной программы информатизации образования, его именем назван Институт систем информатики СО РАН.

[37] Automata Studies / C. E. Shannon, J. McCarthy (eds.). Princeton: Princeton University Press, 1956 (Annals of Mathematics Studies. Vol. 34).

[38] Автоматы / Ред. К. Э. Шеннон, Дж. Маккарти. М.: Изд-во иностранной литературы, 1956.

математического моделирования функционирования человеческого мозга (так называемый логический анализ нейронных сетей).

Детальное состояние дел в прикладном использовании алгебры логики и более широко математической логики, а также в философском осмыслении этого процесса на рубеже 1950–1960-х гг. можно проследить по сборнику статей ведущих логиков и философов той поры (С. А. Яновская, А. С. Есенин-Вольпин, И. И. Ревзин, С. К. Шаумян, Ю. В. Петров, А. А. Зиновьев, Г. Н. Поваров, В. И. Шестаков, М. Л. Цетлин, Л. М. Шехтман, Т. Д. Майстрова, Г. Н. Поваров, Б. М. Кедров, Б. В. Бирюков [39]).

Можно сказать, что булева алгебра, впервые примененная для описания статики релейно-контактных схем, оказалась адекватной для схем, использующих двоичные логические элементы любой природы (от полупроводниковых до пневматических). Так как в основе современных ЭВМ используется двоичная арифметика (только в отечественной ЭВМ «Сетунь» применялась троичная логика и арифметика), то булева алгебра еще долго будет использоваться во всех приложениях. Любые другие виды математической логики в настоящее время могут быть реализованы программно на тех же универсальных ЭВМ.

Первые попытки построения нейронных сетей

Ключевую роль в практическом продвижении идеи создания «думающих» машин сыграла уже достаточно развитая к тому времени алгебра логики (см. основополагающую работу А. М. Тьюринга [40], а также другие его работы [41]). Осмысление границ применимости «думающих» машин предпринято, в частности, в работе О. П. Кузнецова [42]. Одной их пионерских работой в области формального представления работы нейронных (нервных) сетей стала статья У. С. Мак-Каллока и В. Питтса [43], опубликованная в 1943 г. В ней авторы установили, что поскольку нервная активность подчинена закону «все или ничего» (этот закон устанавливает соотношение между силой раздражителя и величиной ответной реакции, т. е. ткань не отвечает на раздражение при недостаточной величине этого раздражения и отвечает максимальным возбуждением при величине раздражения, равном или более некоторого порогового уровня), то события в нейронной сети может быть описано

[39] Применение логики в науке и технике / Отв. ред. П. В. Таванец. М.: Изд-во АН СССР, 1960.

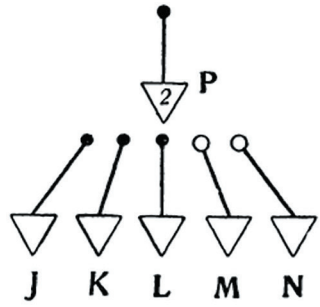
[40] *Turing, A. M.* Computing Machinery and Intelligence // Mind. 1950. Vol. 59. No. 236. P. 433–460.

[41] *Turing, A. M.* Digital Computers Applied to Games // Faster Than Thought. A Symposium on Digital Computing Machines / B. V. Bowden (ed.). London: Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., 1953. P. 286–310; *Turing A. M.* Intelligent Machinery // Machine Intelligence 5 / B. Meltzer, D. Michie (eds.). Edinburgh: Edinburgh University Press, 1969. P. 3–23.

[42] *Кузнецов О. П.* Ограниченная рациональность и принятие решений // Искусственный интеллект и принятие решений. 2019. № 1. С. 3–15.

[43] *McCulloch, W. S., Pitts, W.* A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity // Bulletin of Mathematical Biophysics. 1943. Vol. 5. P. 115–133.

средствами двузначной логики. Авторы рассмотрели два вида нейронный сетей: без петель и с петлями, причем второй случай представляется более сложным вариантом. Под петлей в нейронной сети понимается цепочка нейронов, каждый элемент которой имеет связь через аксоны со следующим элементом, причем начало такой цепочки совпадает с ее концом. При изучении нейронных сетей Мак-Каллок и Питтс ввели ряд допущений, которые придали нейронной сети характер цифрового автомата.



$$P(t) \equiv [\,[J(t-1)\,\&\,K(t-1)] \vee \vee [J(t-1)\,\&\,L(t-1)] \vee [K(t-1)\,\&\,L(t-1)]]\,\&\,\overline{M(t-1)}\,\&\,\overline{N(t-1)}$$

Рис. 1. Модель конъюнктивной нервной сети

Идеи Мак-Каллока – Питтса дополнил и развил С. К. Клини. Во введении к своей работе он указал, что исследует

> нервные сети Мак-Каллока – Питтса не только с целью получить упрощенную модель нервной деятельности, но и с целью иллюстрации общей теории автоматов, включая роботы, вычислительные машины и т. п. [44]

При моделировании работы нейронной сети Клини активно оперирует понятиями алгебры логики. Например, на рисунках 1, 2 и 3, позаимствованных из его работы [45], представлены простейшие модели нервных сетей, названных Клини конъюнктивной, дизъюнктивной и сетью задержки соответственно. Закрашенными точками изображены возбуждающие концевые пластины нейронов, проколотыми точками – тормозящие. Тело нейрона изображено треугольником, значение внутри которого показывает порог нейрона – минимальное количество возбуждающих пластин, которые должны действовать для возбуждения нейрона. Формулы под рисунком, записанные в символике алгебры логики, показывает условие возбужденности нейрона.

В продолжение темы, развитой в указанных двух работах, появилась статья Дж. фон Неймана «Вероятностная логика и синтез надежных организмов из ненадежных компонент» [46]. Основной задачей этой работы была попытка найти объяснение высокой надежности работы нейронной сети – головного мозга человека. Фон Нейман также моделирует работу мозга с помощью логики, однако отмечает, что основное отличие между логикой и представляющими ее автоматами – зависимость моделируемой нервной системы

---

[44] См.: *Клини С. К.* Представление событий в нервных сетях и конечных автоматах // Автоматы... С. 18.

[45] Там же. С. 19.

[46] *Нейман Дж., фон*. Вероятностная логика и синтез надежных организмов из ненадежных компонент // Автоматы... С. 68–139.

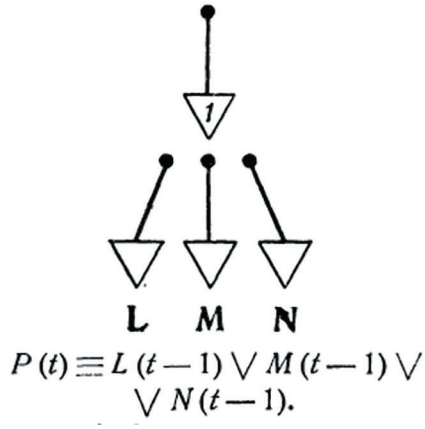


Рис. 2. Модель дизъюнктивной нервной сети

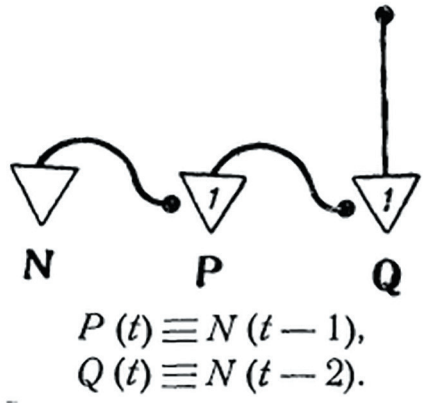


Рис. 3. Модель сети задержки

(автомата) от времени. Работа реальной системы всегда связана с последовательностью во времени, причем, по мнению фон Неймана, это является не недостатком, а, скорее, преимуществом.

Для повышения надежности функционирования схемы фон Нейман предложил дополнять ненадежный базис универсальным органом – смесителем, который реализует следующую булеву функцию: $m(a,b,c) = ab \vee bc \vee ac = (a \vee b)(b \vee c)(a \vee c)$. И с помощью итерационного метода Нейман показал, что любую булеву функцию $f(\tilde{x})$ можно реализовать схемой, вероятность ошибки выхода которой не превосходит вероятности ошибки на выходе отдельно взятого элемента схемы. Другими словами, ненадежность схемы, во-первых, сопоставима с ненадежностью одного отдельно взятого элемента, а во-вторых, не зависит от числа входных значений функции.

В дальнейшем у подхода фон Неймана выявили ряд недостатков. Основным было то, что повышение надежности схем сопровождается существенным увеличением сложности схем (количества логических элементов схемы) [47]. Кроме того, фон Нейман рассматривал только один вид неисправностей – инверсные (т. е. на выходе элемента, реализующего функцию $f(\tilde{x})$, при ошибке возникает значение $\overline{f(\tilde{x})}$). В реальных же системах неисправности на выходе и входе не ограничиваются инверсными значениями. Помимо инверсных неисправностей существуют другие их виды: константные типа 0, константные типа 1, «заедающие» неисправности (*stuck-at failures*), неисправности на выходе или входе элемента. В дальнейшем в продолжение темы, поднятой фон Нейманом, развилась целая область, посвященная математическому повышению надежности систем и синтезу надежных схем из ненадежных элементов. В ряде работ описаны способы повышения надежности систем в случае различных типов неисправностей и в разных базисах. Например, задачи, связанные с синтезом надежных схем из ненадежных

[47] *Барсукова О. Ю.* Синтез надежных схем, реализующих функции двузначной и трехзначной логики: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Пенза, 2014.

элементов, рассматривались в работах Р. Л. Добрушина, С. И. Ортюкова [48], Д. Улига [49], С. В. Яблонского [50]. В настоящее время исследователи (М. А. Алехина [51], В. В. Тарасов [52], С. М. Грабовская [53], А. В. Васин [54]) рассматривают разные виды неисправностей – инверсные, константные типа 0, константные типа 1, неисправности на выходе или входе элемента. Таким образом, модель, разработанная фон Нейманом, несмотря на некоторые ее недостатки, стала классическим эталоном моделирования работы головного мозга в дальнейшем и послужила отправной точкой для исследований в области надежности систем.

Применение моделей нейронных сетей при построении вычислительных машин

Широкую известность и признание математического сообщества фон Нейман получил также и за ряд других своих фундаментальных работ и идей. Одна из них – архитектура построения вычислительных машин (рис. 4).

Однако фон Нейман не связывал свои работы по моделированию работы головного мозга с идеей построения электронных-вычислительных машин. Классическая, «неймановская», архитектура вычислительных машин сильно отличается от архитектуры человеческого мозга, в первую очередь тем, что человеческий мозг обладает высокой степенью параллельности текущих процессов обработки данных, в то время как компьютер, построенный на принципах неймановской архитектуры, характеризуется последовательностью выполнения подзадач.

Одним из первых, кто отошел от неймановского принципа построения компьютеров, стал В. М. Глушков [55], который в начале второй половины

---

[48] *Добрушин Р. Л., Ортюков С. И.* О нижней оценке для избыточности самокорректирующихся схем из ненадежных функциональных элементов // Проблемы передачи информации. 1977. Т. 13. № 1. С. 82–89; *Ортюков С. И.* К вопросу о синтезе асимптотически безызбыточных самокорректирующихся схем из ненадежных функциональных элементов // Проблемы передачи информации. 1977. Т. 13. № 4. С. 3–8.

[49] *Uhlig, D.* Reliable Networks from Unreliable Gates with Almost Minimal Complexity // Lecture Notes in Computer Science. 1987. Vol. 278. P. 462–469.

[50] *Яблонский С. В.* Асимптотически наилучший метод синтеза надежных схем из ненадежных элементов // Banach Center Publications. 1982. Т. 7. С. 11–19.

[51] *Алехина М. А.* Синтез, надежность и сложность схем из ненадежных функциональных элементов: дис. ... д-ра физ.-мат. наук. Пенза, 2004.

[52] *Тарасов В. В.* К синтезу надежных схем из ненадежных элементов // Математические заметки. 1976. Т. 20. № 3. С. 391–400; *Тарасов В. В.* Некоторые свойства схем из ненадежных функциональных элементов // Методы дискретного анализа в теории управляющих систем: сборник трудов Института математики СО АН СССР. Новосибирск: [Б. и.], 1977. Вып. 31. С. 81–92; *Тарасов В. В.* Резервы обеспечения надежного синтеза логических схем // Кибернетика и системный анализ. 1992. № 3. С. 167–171.

[53] *Грабовская С. М.* Асимптотически оптимальные по надежности неветвящиеся программы с оператором условной остановки: дис. ... канд. физ.-мат. наук. Казань, 2012.

[54] *Васин А. В.* Асимптотически оптимальные по надежности схемы в 85 полных базисах из трехвходовых элементов: дис. ... канд. физ.- мат. наук. Пенза, 2010.

[55] Виктор Михайлович Глушков (1923–1982), советский математик, кибернетик, академик АН СССР, пионер советской кибернетики, основатель Института кибернетики НАН Украины.

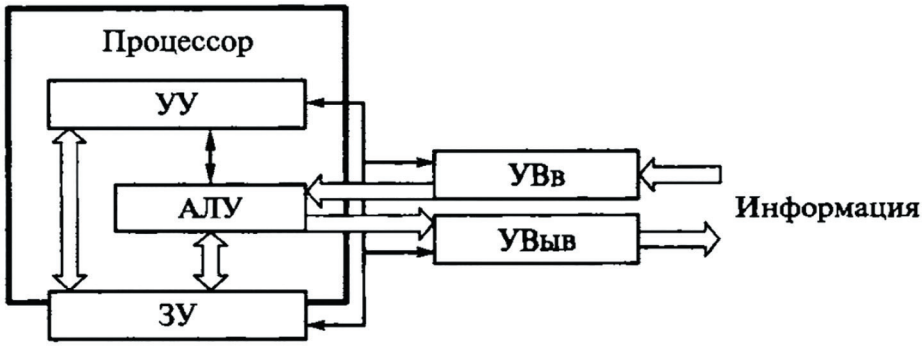


Рис. 4. Функциональная структура ЭВМ Дж. фон Неймана (Хорошевский В. Г. Архитектура вычислительных систем. 2-е изд. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. С. 57)

XX в. обратил внимание на то, что работа неймановской ЭВМ и головного мозга человека сильно отличается. Как отмечается в работе В. И. Булкина, Глушков считал, что

> машина сводит арифметические операции к логическим, а человеческий мозг – наоборот. Поэтому, значительно превосходя человека в скорости выполнения арифметических операций, машина не имеет такого превосходства в скорости выполнения операций логического типа [56].

По этой причине стало необходимостью глубоко изучить работу мозга, чтобы иметь возможность построить электронную вычислительную машину по подобию головного мозга. Впоследствии это направление исследований Глушков стал называть идеей мозгоподобных структур.

Мозгоподобные структуры представляют собой объединение большого количества (десятки миллионов) логических устройств, причем на количество соединений между ними не наложено никаких ограничений. Данные в таких устройствах должны обрабатываться в памяти с максимальным распараллеливанием информации. Глушков, отдавая себе отчет в недостаточности материально-технической базы, предлагал отходить от неймановской архитектуры поэтапно, реализуя компромиссные решения. Его идеи были представлены в ряде работ [57].

В работе М. Ф. Бондаренко предложено понимать мозгоподобную структуру как математическую [58]. Обычно понятие «математическая структура» определяется как

---

[56] *Булкин В. И.* Мозгоподобные структуры – основа создания мозгоподобных ЭВМ // Штучний інтелект. 2011. № 4. С. 387.

[57] *Глушков В. М.* Некоторые проблемы синтеза цифровых автоматов // Журнал вычислительной математики и математической физики. 1961. № 3. С. 371–411; *Глушков В. М.* «Разумные машины» и умственная деятельность человека // Радянська школа. 1962. № 2. С. 87–91; *Глушков В. М.* Некоторые проблемы теории автоматов и искусственного интеллекта // Кибернетика. 1970. № 2. С. 3–13.

[58] *Бондаренко М. Ф., Русакова Н. Е., Шабанов-Кушнаренко Ю. П.* О мозгоподобных структурах // Бионика интеллекта. 2010. № 2 (73). С. 68–73.

родовое название, объединяющее понятия, общей чертой которых является то, что они применяются к множествам, природа элементов которых не определена. Чтобы определить структуру, задают отношения, в которых находятся элементы множеств (типовая характеристика структуры), а затем постулируют, что данные отношения удовлетворяют условиям – аксиомам структуры [59].

Однако применительно к человеку и компьютерной технике понятие мозгоподобной структуры предлагается сузить и отождествить его с конечной математической структурой.

Современные прикладные задачи в алгебре логики

Помимо проблем моделирования работы головного мозга современная алгебра логики нашла применение и в других сферах науки и жизни. В последние десятилетия активно развивается область квантовых вычислений и построения квантовых вычислительных систем. Основной единицей информации в квантовых компьютерах является так называемый кубит (*qubit*, от англ. *quantum bit*). Как показано в работе, посвященной введению в квантовое программирование [60], кубит можно рассматривать как квантово-механическое обобщение обычного бита, используемого в классических компьютерах, т. е. кубит – двумерная квантовая система.

В указанной работе рассматриваются алгоритмы квантовых вычислений и их реализация на квантовом оборудовании, причем при построении некоторых квантовых конструкций используются элементы классической алгебры логики. Например, квантовые простейшие элементы, которые используются для построения более сложных элементов, названы вентилями по аналогии с логическими элементами в классической алгебре логики, такими как логическое отрицание и логическое умножение. Даже при определении одного из обязательных свойств квантовых элементов, которым обладают далеко не все классические логические элементы, – обратимости – автор работы «Элементы квантовых вычислений» [61] С. Акама оперирует понятиями классической алгебры логики. И хотя необходимое условие наличия обратимости для квантовых элементов накладывает некоторые ограничения, оно не делает квантовые вентили менее мощными, чем классические логические элементы, и поэтому авторы рассматривают квантовые вентили как обобщение классических обратимых вентилей. Кроме того, некоторые результаты для квантовых элементов были получены исходя из аналогичных результатов для классических логических функций. В работе Акамы отмечено, что каждое логическое значение функции может быть представлено универсальным вентилем на основе элементов логического умножения и логического отрицания или на элементе, реализующем штрих Шеффера (*NAND*);

---

[59] Структура (математическая). Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров. М.: Советская энциклопедия, 1988. С. 568.

[60] *Abhijith, J., Adedoyin, A., Ambrosiano, J. et al.* Quantum Algorithm Implementations for Beginners // *arXiv:1804.03719v2.*

[61] *Akama, S.* Elements of Quantum Computing. Berlin: Springer, 2015.

другими словами, любую логическую функцию можно разложить по некоторому базису. Авторы работы «Квантовые вычислительные сети» [62] отмечают, что аналогичные результаты были получены и для квантовых вентилей. Любое преобразование можно разложить на последовательность вентилей, состоящую из однокубитных вентилей и элементов *CNot* (управляемое НЕ) или из универсальных трехкубитных вентилей Дойча.

Алгебра логики применяется не только при построении классических электрических схем, но и в области наносхемотехники. В работе В. Г. Горохова [63] показано, как булева логика проделала путь от построения электрических цепей до применения в наносхемотехнике. С помощью комбинационной логической схемы на молекулярном уровне автор демонстрирует, как стандартные логические операции И, ИЛИ, НЕ реализуются с помощью молекулярных переключателей. Сигнал генерируется с помощью видимого или ультрафиолетового света, под действием которого в молекулярном элементе возникают химические реакции. Другими словами, молекулярный элемент фактически работает аналогично переключателю в контактно-релейных схемах.

Еще одним ярким примером использования булевой логики является область криптографии. В работе Т. Кьюзика и П. Стэник [64] представлен обзор приложений булевых функций в современной криптографии. Как отмечают авторы, логические функции являются объектом изучения криптографии более 50 лет, начиная с их применения в регистрах сдвига с линейной обратной связью. В конце 40-х гг. XX в. К. Шеннон предложил два метода достижения безопасности в криптосистемах – путаницу (выражается в нелинейности частей криптосистемы) и диффузию (достигается путем обеспечения того, что небольшое изменение входных данных приводит к значительному изменению выходных данных). Для реализации путаницы и диффузии очень хорошо подходят именно логические функции, и в указанной работе авторы показывают, каким образом можно выбрать те из этих функций, которые наиболее подходят для выполнения заявленной задачи.

В последние десятилетия развивается область логического анализа данных (*logical analysis of data*, *LAD*). Логический анализ данных – это особая методология анализа данных, которая объединяет идеи комбинаторики, оптимизации и алгебры логики. В работе Г. Алексе, С. Алексе, Т. Бонатеса и А. Когана [65] представлены основные понятия и модели логического анализа данных. Авторы отмечают, что изначально логический анализ данных был разработан для анализа наборов данных, элементы которых, подобно

---

[62] *Deutsch, D.* Quantum Computational Networks. // Proceedings of the Royal Society of London. Series A: Mathematical and Physical Sciences. 1989. Vol. 425. No. 1868. P. 73–90.

[63] *Горохов В. Г.* Логика и техника: от теории электрических цепей к наносхемотехнике // Логические исследования. 2012. Вып. 18. С. 97–126.

[64] *Cusick, T. W., Stănică, P.* Cryptographic Boolean Functions and Applications. Amsterdam: Elsevier, 2009.

[65] *Alexe, G., Alexe, S, Bonates, T. O., Kogan, A.* Logical Analysis of Data – the Vision of Peter L. Hammer // Annals of Mathematics and Artificial Intelligence. 2007. Vol. 49. No. 1–4. P. 265–312.

булевым переменным, могут принимать только двоичные значения (0 и 1). Однако, как оказалось позже, большинство реальных данных принимают вещественные значения. В связи с этим был предложен способ перевода вещественных значений в двоичные, названный бинаризацией [66]. После бинаризации к наборам данных, принимающих уже двоичные значения, применяются методы логического анализа. Основные компоненты логического анализа данных подробно рассмотрены в упомянутой работе Г. и С. Алексе, Бонатеса и Когана [67].

Логический анализ данных нашел практическое применение в самых разных областях человеческой деятельности. Например, в области медицины он использовался для идентификации типа пневмонии по результатам компьютерной томографии, диагностики и прогнозирования развития раковых заболеваний, поражающих различные органы [68]; с его помощью была рассмотрена задача идентификации наличия или отсутствия отказа в работе бортовой аппаратуры малых космических аппаратов [69]; было показано применение логического анализа данных для предотвращения несчастных случаев на производстве, связанных с оборудованием (например, с ленточными конвейерами) [70]; логический анализ данных применялся также в промышленности (обнаружение и диагностика неисправностей, прогнозирование неисправностей и т. д.), финансовом деле (рейтинг кредитного риска и системы ранжирования, инвестиции), для стохастической оптимизации [71].

Переход от вещественных переменных к булевым, подобный бинаризации в логическом анализе данных, совершается и при построении логических нейронных сетей. В статье О. В. Фридман [72] указывается, что, исходя из формализации множеств высказываний, дающей возможность обработки предикатов средствами алгебры логики, логическую нейронную сеть можно представить как нейронную сеть, базисом для которой является булева алгебра. В работе А. Б. Барского [73] рассматриваются вопросы, связанные с построением логических нейронных сетей. Среди прочего автор отмечает, что

---

[66] *Boros, E., Hammer, P. L., Ibaraki, T., Kogan, A.* Logical Analysis of Numerical Data // Mathematical Programming. 1997. Vol. 79. No. 1–3. P. 163–190.

[67] *Alexe, Alexe, Bonates, Kogan.* Logical Analysis of Data...

[68] Ibid.

[69] *Скобцов В. Ю., Сычев А. А., Скобцов Ю. А.* Логический анализ данных телеметрии бортовой аппаратуры малых космических аппаратов // Математические методы в технике и технологиях // Ред. А. А. Большаков. СПб.: СПбПУ, 2019. Т. 2. С. 39–42.

[70] *Jocalyn, S., Chinniah, Y., Ouali, M. S., Yacout, S.* Application of Logic Analysis of Data to Machinery-Related Accident Prevention Based on Scarce Data // Reliability Engineering and System Safety. 2017. No. 159. C. 223–236.

[71] *Lejeune, M., Lozin, V., Lozina, I., Ragabc, A., Yacout, S.* Recent Advances in the Theory and Practice of Logical Analysis of Data // European Journal of Operational Research. 2019. No. 275. P. 1–15.

[72] *Фридман О. В.* Логические нейронные сети: методы автоматического конструирования, редукции, извлечения правил // Труды Кольского научного центра РАН. 2019. Т. 10. № 9 (9). С. 97–108.

[73] *Барский А. Б.* Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. М.: Финансы и статистика, 2004.

для определения нужной реакции на конкретную ситуацию можно использовать и классические электронные схемы при условии того, что разработчики предусмотрели все возможные ситуации, знают верное решение для каждой из них и обладают полной информацией о событиях. Однако в действительности приходится иметь дело с помехами и неопределенностями, которые уводят рассуждения из точной области в область ассоциативного мышления. Именно здесь и помогают нейросети. Благодаря замене однозначности наступления какого-либо события вероятностью (весом) его наступления и реализации аналогов булевых функций в отношении новых типов данных можно идентифицировать неопределенную ситуацию, т. е. определить, на что больше всего похожа рассматриваемая ситуация. Булевы логические функции реализуются нейронами, например, нейрон-конъюнктор и нейрон-дизъюнктор [74].

Также можно упомянуть применение логических уравнений для формального описания условий работоспособности сложных технических структур помимо электрических схем. Например, в одной из рассматриваемых работ, посвященных применению общего решения систем логических уравнений, приведен пример использования систем логических уравнений для описания системы преобразования тепловой энергии в механическую [75].

Современный концептуальный взгляд на проблему «думающих машин» изложен в работе А. Р. Ефимова [76]. Автор критически анализирует известный тест Тьюринга для оценки искусственного интеллекта и предлагает новые подходы к оценке на основе уже современных знаний. Показаны современные возможности и проблемы искусственного интеллекта. В целом обосновывается тезис о логичности сравнения ныне функционирующих и разрабатываемых систем искусственного интеллекта с возможностями детей на разных этапах их развития. Эта и другие подобные работы неизбежно ставят вопрос о границах искусственного интеллекта, в том числе и в прикладных областях (см., к примеру, фундаментальную работу С. Смейла, проблема № 18 [77]).

Одновременно М. Атья, британский математик, специалист по топологии и алгебраической геометрии, лауреат многих наград, в том числе премии Абеля и медали Филдса, выдвинул тезис, что все сколь-нибудь трудные задачи, скорее всего, алгоритмически неразрешимы. По-видимому, это так, и чем далее продвигается человек в удовлетворении своего любопытства или промышленного заказа, тем больше будет становиться неразрешимых задач,

---

[74] *Аксенов С. В., Новосельцев В. Б.* Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии). Томск: Изд-во НТЛ, 2006.

[75] *Черкесов Г. Н., Степанов Ю. В.* Применение общего решения систем логических уравнений в задачах надежности // Надежность. 2015. № 2. С. 23–30.

[76] *Ефимов А. Р.* Постттьюринговая методология: разрушение стены на пути к общему искусственному интеллекту // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2020. № 2. С. 74–80.

[77] *Smale, S.* Mathematical Problems for the Next Century // Mathematics: Frontiers and Perspectives / V. Arnold, M. Atiyah, P. Lax, B. Mazur (eds.). Providence, RI: American Mathematical Society, 2000. P. 271–294.

ибо возможности человека ограничены возможностями его мозга и правил вывода.

Коротко об одном направлении развития исследований

В перечисленных современных проблемах реализации алгебры логики сама алгебра как таковая по-прежнему остается главным инструментом исследований. За время развития самого направления «математическая логика» представление о месте логики в системе знаний претерпело множественные трансформации, причем исследователи не теряют интереса к различным видам (или моделям) логики, от первого классического аристотелевского подхода до современных неклассических логик. Так, в ряде работ [78] предпринята попытка перейти в новые алгебры логики, как ассоциативные, так и не ассоциативные, коммутативные и некоммутативные (по бинарным операциям конъюнкции и дизъюнкции), с «традиционными» и нетрадиционными законами отрицания (унарная операция). В некоторых алгебрах вводятся и противоположные элементы (унарная операция вычитания), и выделенные элементы (нуль-арная операция), так что алгебра логики расширяется до классической алгебраической системы «кольцо» (происходит синтез кольца и алгебры логики).

Свойства этих новых алгебр повторяют или сильно «коррелируются» со свойствами классической алгебры логики. Ставится и решается проблема тождеств в новых алгебрах. Новые алгебры являются теоретической основой построения надежных управляющих систем при создании и эксплуатации искусственного интеллекта, квантовых компьютеров, моделей систем кодирования и декодирования, логического анализа данных, моделей функционирования мозга.

References

Abhijith, J., Adedoyin, A., Ambrosiano, J. et al. Quantum Algorithm Implementations for Beginners, *arXiv:1804.03719v2*.

Akama, S. (2015) *Elements of Quantum Computing*. Berlin: Springer.

Aksenov, S. V., and Novosel'tsev, V. B. (2006) *Organizatsiia i ispol'zovanie neironnykh setei (metody i tekhnologii) [Organization and Use of Neural Networks (Methods and Technologies)]*. Tomsk: Izdatel'stvo NTL.

Alekhina, M. A. (2004) *Sintez, nadezhnost' i slozhnost' skhem iz nenadezhnykh funktsional'nykh elementov: dis. ... d-ra fiz.-mat. nauk [Synthesis, Reliability and Complexity of Circuits from Unreliable Functional Elements. Thesis for the Doctor of Physical and Mathematical Sciences Degree]*. Penza.

[78] *Миронов В. В.* Новые алгебры логики на индексированных логических множествах // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2022. Сборник трудов V Международного научно-технического форума: в 10 т. / Ред. О. В. Миловзоров. Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина, 2022. Т. 5. С. 29–43; *Миронов В. В.* Новые некоммутативные алгебры логики // Там же. С. 43–53; *Миронов В. В.* Новые алгебры логики на логических словах и проблема тождеств // Там же. С. 54–68; *Миронов В. В.* Конечные, конечномерные и конечнопорожденные абелевы алгебры логики // Там же. С. 69–76.

Alexe, G., Alexe, S., Bonates, T. O., and Kogan, A. (2007) Logical Analysis of Data – the Vision of Peter L. Hammer, *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, vol. 49, no. 1–4, pp. 265–312.

Barskii, A. B. (2004) *Neironnye seti: raspoznavanie, upravlenie, priniatie reshenii [Neural Networks: Recognition, Management, Decision Making]*. Moskva: Finansy i statistika.

Barsukova, O. Iu. (2014) *Sintez nadezhnykh skhem, realizuiushchikh funktsii dvuznachnoi i trekhznachnoi logiki: dis. ... kand. fiz.-mat. nauk [Synthesis of Reliable Circuits Implementing the Functions of Two-Digit and Three-Digit Logic. Thesis for the Candidate of Physical and Mathematical Sciences Degree]*. Penza.

Biriukov, B. V., and Priadko, I. P. (2014) Primenenie logiki v gradostroitel'stve: trudnyi put' obreteniia [Application of Logic in Urban Planning: The Difficult Path of Finding], *Vestnik Moskovskogo universiteta, seriia 7: Filosofiia*, no. 2, pp. 76–87.

Biriukov, B. V., and Shakhov, V. I. (2007) Pervye prilozheniia logiki k tekhnike: Erenfest, Gersevanov i Shestakov. Ot primeneniia logiki k raschetu sooruzhenii i releinym skhemam k logicheskoi teorii razmernostei fizicheskikh velichin [The First Technical Applications of Logic: Ehrenfest, Gersevanov and Shestakov. From Using Logic in the Calculation of Structures and in Relay Circuits to the Logical Theory of the Dimensions of Physical Quantities], *Logicheskie issledovaniia*, no. 14, pp. 73–104.

Bondarenko, M. F., Rusakova, N. E., and Shabanov-Kushnarenko, Iu. P. (2010) O mozgopodobnykh strukturakh [On the Brain-Like Structures], *Bionika intellekta*, no. 2 (73), pp. 68–73.

Boros, E., Hammer, P. L., Ibaraki, T., and Kogan, A. (1997) Logical Analysis of Numerical Data, *Mathematical Programming*, vol. 79, nos. 1–3, pp. 163–190.

Boole G. (1847) *The Mathematical Analysis of Logic*. Cambridge: MacMillan, Barclay & MacMillan and London: George Bell.

Boole G. (1854) *An Investigation of the Laws of Thought*. Cambridge: MacMillan and Co.

Bulkin, V. I. (2011) Mozgopodobnye struktury – osnova sozdaniia mozgopodobnykh EVM [Brain-Like Structures as a Basis for Brain-Like Computers], *Shtuchnyi intelekt*, no. 4, pp. 387–393.

Cherkesov, G. N., and Stepanov, Iu. V. (2015) Primenenie obshchego resheniia sistem logicheskikh uravnenii v zadachakh nadezhnosti [Application of the Common Solution for the Systems of Logical Equations in Reliability Problems], *Nadezhnost'*, no. 2, pp. 23–30.

Cusick, T. W., and Stănică, P. (2009) *Cryptographic Boolean Functions and Applications*. Amsterdam: Elsevier.

Deutsch, D. (1989) Quantum Computational Networks, *Proceedings of the Royal Society of London. Series A: Mathematical and Physical Sciences*, vol. 425, no. 1868, pp. 73–90.

Dobrushin, R. L., and Ortiukov S. I. (1977) O nizhnei otsenke dlia izbytochnosti samokorrektiruiushchikhsia skhem iz nenadezhnykh funktsional'nykh elementov [On the Lower Estimate for Redundancy of Self-Correcting Circuits from Unreliable Gates], *Problemy peredachi informatsii*, vol. 13, no. 1, pp. 82–89.

Domanskii, B. I. (1938) *Avtomaticheskoe upravlenie elektricheskimi ustanovkami i sistemami [Automated Management of Electrical Plants and Systems]*. Moskva: GONTI, Glavnaia redaktsiia energeticheskoi literatury.

Druzhinin, Iu. O. (2019) Istoriia pervykh popytok primeneniia algebry logiki dlia resheniia tekhnicheskikh zadach [The History of the Early Attempts at Applying the Algebra of Logic to Engineering Problems], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 40, no. 1, pp. 9–20.

Efimov, A. R. (2020) Postt'iuringovaia metodologiia: razrushenie steny na puti k obshchemu iskusstvennomu intellektu [Post-Turing Methodology: Breaking the Wall on the Way to Artificial General Intelligence], *Intellekt. Innovatsii. Investitsii*, no. 2, pp. 74–80.

Fridman, O. V. (2019) Logicheskie neironnye seti: metody avtomaticheskogo konstruirovaniia, reduktsii, izvlecheniia pravil [Logical Neural Networks: Methods of Automatic Construction, Reduction, Extraction of Rules], *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*, vol. 10, no. 9 (9) pp. 97–108.

Gersevanov, N. M. (1948) *Primenenie matematicheskoi logiki k raschetu sooruzhenii [The Application of Mathematical Logic to the Analysis of Structures*], in: Gersevanov, N. M. Sobranie sochinenii: v 2 t. [Collected Works: in 2 vols.]. Moskva: Izdatel'stvo i tipolitografiia № 1 Stroivoenmorizdata, vol. 1, pp. 123–204.

Glushkov, V. M. (1961) Nekotorye problemy sinteza tsifrovykh avtomatov [Some Problems of Synthesis of Digital Automata], *Zhurnal vychislitel'noi matematiki i matematicheskoi fiziki*, no. 3, pp. 371–411.

Glushkov, V. M. (1962) "Razumnye mashiny" i umstvennaia deiatel'nost' cheloveka ["Intelligent Machines" and Human Mental Activities], *Radians'ka shkola,* no. 2, pp. 87–91.

Glushkov, V. M. (1970) Nekotorye problemy teorii avtomatov i iskusstvennogo intellekta [Some Problems of Automata Theory and Artificial Intelligence], *Kibernetika*, no. 2, pp. 3–13.

Gorokhov, V. G. (2012) Logika i tekhnika: ot teorii elektricheskikh tsepei k nanoskhemotekhnike [Logic and Technology: From Electrical Circuit Theory to Nano-Circuitry], *Logicheskie issledovaniia*, no. 18, pp. 97–126.

Grabovskaia, S. M. (2012) *Asimptoticheski optimal'nye po nadezhnosti nevetviashchiesia programmy s operatorom uslovnoi ostanovki: dis. ... kand. fiz.-mat. nauk [Asymptotically Reliability-Optimal, Non-Branching Programs with Conditional Stop Operator. Thesis for the Candidate of Physical and Mathematical Sciences Degree]*. Kazan'.

Iablonskii, S. V. (1982) Asimptoticheski nailuchshii metod sinteza nadezhnykh skhem iz nenadezhnykh elementov [An Asymptotically Best Method of Synthesis of Reliable Circuits from Unreliable Gates], *Banach Center Publications*, vol. 7, pp. 11–19.

Jocalyn, S., Chinniah, Y., Ouali, M. S., and Yacout, S. (2017) Application of Logic Analysis of Data to Machinery-Related Accident Prevention Based on Scarce Data, *Reliability Engineering and System Safety*, no. 159. C. 223–236.

Khoroshevskii, B. G. (2008) *Arkhitektura vychislitel'nykh sistem. 2-e izd. [Architecture of Computing Systems. 2nd ed.]*. Moskva: Izdatel'stvo MGTU im. H. E. Baumana.

Klini, S. K. (Kleene, S. C.) (1956) Predstavlenie sobytii v nervnykh setiakh i konechnykh avtomatakh [Representation of Events in Nerve Nets and Finite Automata], in: Shennon, K. E., and Makkarti, Dzh. (Shannon, C. E., and McCarthy, J.) (eds.) *Avtomaty [Automata Studies]*. Moskva: Izdatel'stvo inostrannoi literatury, pp. 15–67.

Kolmogorov, A. N., and Iushkevich, A. P. (eds.) (1978) *Matematika XIX veka. Matematicheskaia logika. Algebra. Teoriia chisel. Teoriia veroiatnostei [19th Century Mathematics. Mathematical Logic. Algebra. Number Theory. Probability Theory]*. Moskva: Nauka, vol. 1.

Kudriavtsev, V. B. (1969) Algebra logiki [Algebra of Logic], in: Prokhorov, A. M. (ed.) *Bol'shaia sovetskaia entsiklopediia. V 30 t. 3-e izd. [Great Soviet Encyclopedia. In 30 vols. 3rd ed.]*. Moskva: Sovetskaia entsiklopediia, vol. 1, pp. 397–398.

Kutiura, L. (2012) *Algebra logiki. 2-e izd. [Algebra of Logic. 2nd ed.]*. Moskva: Knizhnyi dom "LIBROKOM".

Kuzicheva, Z. A. (1982) Logicheskaia programma Leibnitsa i ee rol' v istorii logiki i kibernetiki [Leibnitz's Logical Program and Its Role in the History of Logic and Cybernetics], *Voprosy kibernetiki*, no. 78, pp. 3–36.

Kuzicheva, Z. A. (2009) Vliianie teorii releino-kontaktnykh skhem na razvitie matematicheskoi logiki [The Influence of the Relay-Contact Circuit Theory on the Development of Mathematical Logic], *Vestnik Moskovskogo universiteta, seriia 7: Filosofiia*, no. 1, pp. 53–63.

Kuznetsov, O. P. (2019) Ogranichennaia ratsional'nost' i priniatie reshenii [Restricted Rationality and Decision Making], *Iskusstvennyi intellekt i priniatie reshenii*, no. 1, pp. 3–15.

Leibnits, G. V. (Leibniz, G. W.) (1984) Ob universal'noi nauke, ili filosofskom ischislenii [On Universal Science, or The Philosophical Calculus], in: Leibnits, G. V. (Leibniz, G. W.) *Sochineniia v chetyrekh tomakh [Works in Four Volumes]*. Moskva: Mysl', vol. 3, pp. 494–500.

Lejeune, M., Lozin, V., Lozina, I., Ragabc, A., and Yacout, S. (2019) Recent Advances in the Theory and Practice of Logical Analysis of Data, *European Journal of Operational Research*, no. 275, pp. 1–15.

Letter, Peirce to A. Marquand, 1886 December 30 (1993), in: Kloesel, Ch. J. W. (ed.) *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, vol. 5: 1884–1886, pp. 421–423.

Levin, V. I. (2019) Viktor Ivanovich Shestakov i 80-letie otkrytiia logicheskoi teorii diskretnykh vychislitel'nykh i upravliaiushchikh ustroistv [Viktor Ivanovich Shestakov and the 80th Anniversary of the Discovery of Logical Theory of Discrete Computing and Control Devices], *Sistemy upravleniia, sviazi i bezopasnosti*, no. 2, pp. 54–86.

Levin, V. I. (2018) Akira Nakashima i 80-letie otkrytiia logicheskoi teorii diskretnykh vychislitel'nykh i upravliaiushchikh ustroistv [Akira Nakashima and the 80th Anniversary of the Discovery of Logical Theory of Discrete Computing and Control Devices], *Sistemy upravleniia, sviazi i bezopasnosti*, no. 4, pp. 296–322.

Levin, V. I. (2019) Klod Elvud Shennon i 80-letie otkrytiia logicheskoi teorii diskretnykh vychislitel'nykh i upravliaiushchikh ustroistv [C. E. Shannon and the 80th Anniversary of the Discovery of Logical Theory of Discrete Computing and Control Devices], *Sistemy upravleniia, sviazi i bezopasnosti*, no. 1, pp. 1–32.

Levin, V. I., and Biriukov, B. V. (2009) Eshche raz ob istorii otkrytiia logicheskogo modelirovaniia tekhnicheskikh ustroistv [Revisiting the Discovery of Logic Modeling of Technical Devices], *Vestnik Moskovskogo universiteta, seriia 7: Filosofiia,* no. 1, pp. 37–52.

McCulloch, W. S., and Pitts, W. (1943) A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, vol. 5, pp. 115–133.

Mironov, V. V. (2022) Konechnye, konechnomernye i konechnoporozhdennye abelevy algebry logiki [Finite, Finite-Dimensional, and Finitely Generated Abelian Algebras of Logic], in: Milovzorov, O. V. (ed.) *Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii – STNO-2022. Sbornik trudov V Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo foruma: v 10 t. [Modern Technologies in Science and Education – STNO-2022. Proceedings of the 5th International Scientific and Technical Forum: in 10 vols.]*. Riazan': Riazanskii gosudarstvennyi radiotekhnicheskii universitet im. V. F. Utkina, vol. 5, pp. 69–76.

Mironov, V. V. (2022) Novye algebry logiki na indeksirovannykh logicheskikh mnozhestvakh [New Algebras of Logic on Indexed Logical Sets], in: Milovzorov, O. V. (ed.) *Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii – STNO-2022. Sbornik trudov V Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo foruma: v 10 t. [Modern Technologies in Science and Education – STNO-2022. Proceedings of the 5th International Scientific and Technical Forum: in 10 vols.]*. Riazan': Riazanskii gosudarstvennyi radiotekhnicheskii universitet im. V. F. Utkina, vol. 5, pp. 29–43.

Mironov, V. V. (2022) Novye algebry logiki na logicheskikh slovakh i problema tozhdestv [New Algebras of Logic on Logical Words and the Problem of Identities], in: Milovzorov, O. V. (ed.) *Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii – STNO-2022. Sbornik trudov V Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo foruma: v 10 t. [Modern Technologies in Science and Education – STNO-2022. Proceedings of the 5th International Scientific and Technical Forum: in 10 vols.]*. Riazan': Riazanskii gosudarstvennyi radiotekhnicheskii universitet im. V. F. Utkina, vol. 5, pp. 54–68

Mironov, V. V. Novye nekommutativnye algebry logiki [New Noncommutative Algebras of Logic], in: Milovzorov, O. V. (ed.) *Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii – STNO-2022. Sbornik trudov V Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo foruma: v 10 t. [Modern Technologies in Science and Education – STNO-2022. Proceedings of the 5th International Scientific and Technical Forum: in 10 vols.]*. Riazan': Riazanskii gosudarstvennyi radiotekhnicheskii universitet im. V. F. Utkina, vol. 5, pp. 43–53.

Neiman, Dzh., fon (Neumann, J., von.) (1956) Veroiatnostnaia logika i sintez nadezhnykh organizmov iz nenadezhnykh komponent [Probablistic Logics and the Synthesis of Reliable Organisms from Unreliable Components], in: Shennon, K. E., and Makkarti, Dzh. (Shannon, C. E., and McCarthy, J.) (eds.) *Avtomaty [Automata Studies]*. Moskva: Izdatel'stvo inostrannoi literatury, pp. 68–139.

Ortiukov, S. I. (1977) K voprosu o sinteze asimptoticheski bezyzbytochnykh samokorrektiruiushchikhsia skhem iz nenadezhnykh funktsional'nykh elementov [On the Problem of Synthesis of Asymptotically Non-Redundant Self-Correcting Circuits from Unreliable Functional Elements], *Problemy peredachi informatsii*, vol. 13, no. 4, pp. 3–8.

Pikhorovich, V. D. (2019) *Ocherki istorii kibernetiki v SSSR. 2-e izd. [Essays on the History of Cybernetics in the USSR. 2nd ed.]*. Moskva: LENAND.

Prokhorov, Iu. V. (ed.) (1988) *Matematicheskii entsiklopedicheskii slovar' [Mathematical Encyclopedic Dictionary]*. Moskva: Sovetskaia entsiklopediia.

Revich, Iu., and Shilov, V. (2019) Proekt Kitova – Glushkova [The Project of Kitov and Glushkov], *Znanie – sila*, no. 5, pp. 61–67.

Shannon, C. E., and McCarthy, J. (eds.) (1956) *Automata Studies*. Princeton: Princeton University Press (Annals of Mathematics Studies, vol. 34).

Shennon, K. E., and Makkarti, Dzh. (Shannon, C. E., and McCarthy, J.) (eds.) (1956). *Avtomaty [Automata Studies]*. Moskva: Izdatel'stvo inostrannoi literatury.

Shilov, V. V. (2008) Logicheskie mashiny i ikh sozdateli. Kratkaia, no prakticheski polnaia istoriia [Logical Machines and Their Creators. A Brief but Almost Complete History], *Informatsionnye tekhnologii*, no. 8 (prilozhenie), pp. 1–40.

Shilov, V. V. (2014) *Istoriia logicheskikh mashin [The History of Logical Machines]*. Moskva: Knizhnyi dom "LIBROKOM".

Skobtsov, V. Iu., Sychev, A. A., and Skobtsov, Iu. A. (2019) Logicheskii analiz dannykh telemetrii bortovoi apparatury malykh kosmicheskikh apparatov [Logical Analysis of Onboard Telemetry Data from Small Space Vehicles], in: Bol'shakov, A. A. (ed.) *Matematicheskie metody v tekhnike i tekhnologiiakh [Mathematical Methods in Machines and Technologies]*, Sankt-Peterburg: SPbPU, vol. 2, pp. 39–42.

Smale, S. (2000) Mathematical Problems for the Next Century, in: Arnold, V., Atiyah, M., Lax, P., and Mazur, B. (eds.) *Mathematics: Frontiers and Perspectives*. Providence, RI: American Mathematical Society, pp. 271–294.

Tarasov, V. V. (1976) K sintezu nadezhnykh skhem iz nenadezhnykh elementov [On the Synthesis of Reliable Circuits from Unreliable Gates], *Matematicheskie zametki,* vol. 20, no. 3, pp. 391–400.

Tarasov, V. V. (1977) Nekotorye svoistva skhem iz nenadezhnykh funktsional'nykh elementov [Some Properties of Circuits from Unreliable Functional Elements], in: Vasil'ev, Iu. V. (ed.) *Metody diskretnogo analiza v teorii upravliaiushchikh sistem: sbornik trudov Instituta matematiki SO AN SSSR [Discrete Analysis Methods in the Theory of Control Systems: Proceedings of the Institute of Mathematics of the USSR Academy of Sciences]*, no. 31, pp. 81–92.

Tarasov, V. V. (1992) Rezervy obespecheniia nadezhnogo sinteza logicheskikh skhem [Reserves Ensuring Reliable Synthesis of Logic Circuits], *Kibernetika i sistemnyi analiz*, no. 3, pp. 167–171.

Tavanets, P. V. (ed.) (1960) *Primenenie logiki v nauke i tekhnike [Application of Logic in Science and Technology]*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR.

Turing, A. M. (1950) Computing Machinery and Intelligence, *Mind*, vol. 59, no. 236, pp. 433–460.

Turing, A. M. (1953) Digital Computers Applied to Games, in: Bowden, B. V. (ed.) *Faster Than Thought. A Symposium on Digital Computing Machines*. London: Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., pp. 286–310.

Turing, A. M. (1969) Intelligent Machinery, in: Meltzer, B., and Michie, D. (eds.) *Machine Intelligence 5*. Edinburgh: Edinburgh University Press, pp. 3–23.

Uhlig, D. (1987) Reliable Networks from Unreliable Gates with Almost Minimal Complexity, *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 278, pp. 462–469.

Vasin, A. V. (2010) *Asimptoticheski optimal'nye po nadezhnosti skhemy v 85 polnykh bazisakh iz trekhvkhodovykh elementov: dis. ... kand. fiz.- mat. nauk [Asymptotically Optimal Reliability Circuits in 85 Complete Bases of Three-Input Gates. Thesis for the Candidate of Physical and Mathematical Sciences Degree]*. Penza.

Viner, N. (Wiener, N.) (1958*) Kibernetika, ili Upravlenie i sviaz' v zhivotnom i mashine [Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine]*. Moskva: Sovetskoe radio.

Whitesitt, J. E. (1961) *Boolean Algebra and Its Applications*. London: Addison – Wesley Publishing Company.

Wiener, N. (1948) *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Paris: Hermann & C^{ie}, Cambridge, MA: The Technology Press and New York: John Wiley and Sons.

Received: October 4, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 350–377.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 350–377.

Материалы к биографиям ученых и инженеров
Materials for the Biographies of Scientists and Engineers

DOI: 10.31857/S020596060020631-6

ПОЛЯРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ Ф. А. МАТИСЕН (К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

СМИРНОВ Валентин Георгиевич *– Российский государственный архив Военно-морского флота; Россия, 191186, Санкт-Петербург, Миллионная ул., д. 36; E-mail: svg@rgavmf.ru*

© В. Г. Смирнов

В статье впервые представлены подробные биографические материалы о полярном исследователе, морском офицере Федоре Андреевиче Матисене (1872–1921) – участнике Русско-шведской экспедиции для градусного измерения на островах Шпицбергена на транспорте «Бакан» (1899) и Русской полярной экспедиции Императорской академии наук на яхте «Заря» (1900–1903), начальнике речных экспедиций к устью реки Лены, организованных Омским правительством А. В. Колчака (1919) и Советским правительством (1920), а также первом командире ледокольного транспорта «Таймыр» Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана (1908–1910). Кроме того, рассмотрены вопросы службы Матисена на боевых кораблях Российского флота. В основу статьи положены материалы Российского государственного архива Военно-морского флота, Центрального государственного исторического архива Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургского филиала Архива Российской академии наук и Российского государственного архива экономики. Статья посвящена 150-летию со дня рождения Матисена.

Ключевые слова: Ф. А. Матисен, А. В. Колчак, Н. И. Евгенов, Шпицберген, Арктика, Амур, Лена, Русско-японская война, «Бакан», «Заря», «Диана», «Ураган», «Лена».

Статья поступила в редакцию 25 октября 2021 г.

POLAR EXPLORER F. A. MATISEN (IN COMMEMORATION OF THE 150TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

SMIRNOV Valentin Georgievich *– Russian State Naval Archive; Ul. Millionnaya, 36, St. Petersburg, 191186, Russia; E-mail: svg@rgavmf.ru*

© V. G. Smirnov

Abstract: This article for the first time offers the detailed biographical materials concerning Fyodor Andreyevich Matisen (1872–1921), polar explorer and naval officer, member of the 1899 Russian-Swedish Spitsbergen grade-measurement expedition on the "Bakan" ship and the Imperial Academy of Sciences' Russian Polar expedition on the "Zarya" schooner (1900–1903), head of the river expeditions to the mouth of the river Lena that were organized by A. V. Kolchak's Omsk Government (1919) and by the Soviet Government (1920), and the first commander (1908–1910) of the "Taymyr" icebreaking steamer of the Arctic Ocean Hydrographic Expedition. The article also describes Matisen's service on the Russian Navy's combat ships. It is based on the materials from the Russian State Naval Archive, Central State Historical Archive of St. Petersburg, St. Petersburg Branch of the Archive of the Russian Academy of Sciences, and the Russian State Archive of Economics. The article is dedicated to the 150th anniversary of Matisen's birth.

Keywords: F. A. Matisen, A. V. Kolchak, N. I. Evgenov, Spitsbergen, Arctic, Amur, Lena, Russo-Japanese War, "Bakan", "Zarya", "Diana", "Uragan", "Lena".

For citation: Smirnov, V. G. (2022) Poliarnyi issledovatel' F. A. Matisen (k 150-letiiu so dnia rozhdeniia) [Polar Explorer F. A. Matisen (in Commemoration of the 150th Anniversary of His Birth)], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 350–377, DOI: 10.31857/S020596060020631-6.

Первые годы морской службы

20 мая (1 июня) 1872 г. в Петербурге, в лютеранской семье Андрея Георга Матисена (1817–1885), родился сын Федор. Потомственный почетный гражданин А. Г. Матисен умер, когда Федору исполнилось 13 лет. Мать – Вильгельмина Федоровна Матисен (урожденная Зельтнер [1]), понимая, что одной ей сына «не поднять», 5 мая 1886 г. подала прошение в канцелярию Морского училища (так назывался Морской корпус в 1867–1891 гг.) с просьбой о приеме Федора на воспитание в младший приготовительный класс, приложив метрическое свидетельство о его рождении и крещении и указав свой адрес: Васильевский остров, 10-я линия, д. 23. Резолюцию «Разрешено вр[еменно] управ[ляющим] М[орским] м[инистерством]» на этом прошении наложил начальник Николаевской морской академии и директор Морского училища контр-адмирал Д. С. Арсеньев [2].

13 сентября 1886 г. Федор был зачислен воспитанником в Морское училище, а через три года, 8 сентября 1889 г., начался отсчет его действительной службы. 1 сентября 1890 г. Федор стал унтер-офицером. 10 августа 1891 г. он был произведен в гардемарины, а девять дней спустя – в старшие унтер-офицеры. В годы учебы Федор проходил летнюю практику в Балтийском

[1] Школа Карла Мая. Общество друзей школы К. Мая «Майский жук» // *http://www.kmay.ru/sample_pers.phtml?n=2003*

[2] Российский государственный архив Военно-морского флота (РГАВМФ). Ф. 432. Оп. 5. Д. 7030. Л. 1.

море на следующих кораблях: корветах «Боярин» (1888, 1890) и «Боян» (1891), фрегате «Князь Пожарский» (1889) и учебном судне «Скобелев» (1892).

8 сентября 1892 г. состоялся приказ о производстве выпускников Морского корпуса в мичманы. В их числе был и Федор Матисен, удостоенный премии адмирала Нахимова (250 руб.) [3].

В сентябре 1892 г. Матисен начал службу в 18-м флотском экипаже, а в мае 1893 г. был назначен вахтенным начальником на броненосец «Император Александр II», находившийся в составе Практической эскадры Балтийского моря. Получив первичную офицерскую практику, он был зачислен в Штурманский класс (в котором учился дважды: в начале 1893 и 1894 гг.) и окончил учебу 1 апреля 1895 г. В промежутках Федор исполнял должность экипажного адъютанта, заведующего оружием и был командиром 7-й сводной флотской роты [4].

В 1895–1897 гг. Матисен служил на крейсере 1-го ранга «Рюрик» (командиры – А. Х. Кригер, затем – А. А. Родионов) младшим штурманским офицером, иногда исправлял должность старшего штурманского офицера. Корабль был флагманским в эскадре Тихого океана, поэтому ответственность Матисена как одного из штурманов была весьма высока. Одним из его соплавателей был мичман А. В. Колчак [5].

19 апреля 1897 г. Матисен был произведен в лейтенанты [6], а 1 мая приказом командующего эскадрой в Тихом океане вице-адмирала Е. И. Алексеева назначен вахтенным начальником мореходной канонерской лодки «Отважный» (командир – капитан 2-го ранга А. А. Куприянов). Там Матисен прослужил 10 месяцев, причем 10 февраля 1898 г. был назначен исправляющим должность старшего штурмана этой лодки. Однако 7 апреля 1898 г. приказом командующего эскадрой (уже вице-адмирала) Ф. В. Дубасова № 400 «был списан в наличие 18 флотского экипажа» [7] и вскоре убыл в Петербург.

В столице Матисен 2 августа 1898 г. был назначен исправляющим должность экипажного адъютанта, а с 20 августа стал командиром 1-й роты 18-го флотского экипажа (утвержден в должности 14 сентября).

3 октября 1898 г. Матисен убыл в трехмесячный отпуск. В этот период он женился. Его избранницей стала 20-летняя дочь действительного статского советника девица Тамара Павловна Висковатова (родилась 7 июля 1878 г.). Она была дочерью художницы Екатерины Иеронимовны (1838–1911, урожденной Корсини) и Павла Александровича Висковатова (1842–1905), писателя, историка литературы (биографа и издателя сочинений М. Ю. Лермонтова), профессора русской словесности и славянофила. В 1897–1899 гг. он был директором гимназии Видемана, одновременно (в 1896–1901 гг.) работал сначала младшим, а затем старшим цензором Центрального комитета

[3] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 43 об., 49.

[4] Там же. Л. 43 об.–44.

[5] А. В. Колчак. 1874–1920. Сборник документов. В 2 т. / Отв. ред. Ю. Г. Орлова. СПб.: Русско-Балтийский информационный центр «БЛИЦ», 2021. Т. 1. С. 109.

[6] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 43 об.–44.

[7] Там же. Л. 44 об.

цензуры иностранной [8]. Дедом Тамары по отцу был военный историк, генерал-майор А. В. Висковатов, дедом по матери – академик архитектуры Иероним Корсини, бабушкой по матери – Мария Антоновна Корсини (урожденная Быстроглазова) – писательница и переводчица [9].

7 августа 1899 г. в семье Матисенов родился сын Виссарион [10]. Это случилось в селе Кишкине Тульского уезда Тульской губернии. 24 октября того же года Виссарион был крещен священником Сергием Рождественским «с причтом». Восприемниками были сын статского советника Владимир Иосифович Лихтештадт [11] и дочь потомственного дворянина София Александровна Беклемишева [12], оба православные [13].

Экспедиция на Шпицберген

Сам Федор Андреевич к этому времени был далеко от Петербурга: 14 марта 1899 г. он был назначен в плавание старшим вахтенным начальником транспорта «Бакан» в Экспедицию для градусного измерения на островах Шпицбергена. В этой экспедиции Матисен провел ровно восемь месяцев.

9 мая 1899 г., в период нахождения «Бакана» в Петербурге, на нем был отслужен молебен, на котором присутствовал председатель комиссии по организации Русско-шведской градусной экспедиции, президент Академии наук великий князь Константин Константинович. На другой день на транспорте были размещены члены экспедиции: семь ученых, 12 нижних чинов (матросов), солдат и два помора для ухода и обращения с 40 собаками, помещенными в шести клетках на верхней палубе [14].

Командиром «Бакана» был капитан 2-го ранга К. Л. Ергомышев, старшим офицером – лейтенант Н. М. Сергеев, вахтенными начальниками (кроме Ф. А. Матисена) – лейтенант А. Ф. Клопотов и мичман К. А. Унковский, штурманом – штабс-капитан Н. А. Алексеев, судовым механиком – младший инженер-механик А. Д. Комаров, судовым врачом – коллежский асессор А. Н. Волкович [15].

---

[8] Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб). Ф. 14. Оп. 2. Д. 1021. Л. 13–35.

[9] Висковатов, Павел Александрович // *https://ru.wikipedia.org/wiki/Висковатов_Павел_Александрович*.

[10] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 48–48 об.

[11] Так в документе. Очевидно, это В. О. Лихтенштадт (1882–1919) – сын судебного деятеля и «народоволки», впоследствии революционер, эсер-максималист, участник покушения на П. А. Столыпина (1906, приговорен к смертной казни, замененной на пожизненную каторгу, которую отбывал в Шлиссельбурге). После освобождения (1917) примыкал к меньшевикам, в июне 1919 г. вступил в РКП(б), в августе – октябре – комиссар штаба 6-й дивизии 7-й армии. Захвачен в плен белогвардейцами во время наступления на Петроград и расстрелян.

[12] Очевидно, София Александровна Беклемишева-Филипченко (1873 – не ранее 1915) – дочь полковника, живописец, сестра скульптора В. А. Беклемишева.

[13] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 1818. Л. 175.

[14] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 1. Д. 1904. Л. 117–117 об.

[15] Там же. Л. 114 об.

15 мая 1899 г. «Бакан» отправился в плавание – через Стокгольм (где члены экспедиции 22 мая были приняты королем Оскаром II), Копенгаген, Ставангер, Берген и Тромсё. Там на «Бакан» были приняты члены рекогносцировочной экспедиции академик Ф. Н. Чернышев, профессор Стокгольмского университета Г. де Гер, шведский топограф лейтенант Кнорринг и 14 норвежских мастеровых [16].

В полночь с 13 на 14 июня 1899 г. соединенный русско-шведский отряд судов вышел в плавание к Шпицбергену, однако через сутки шведские суда отправились к месту стоянки своей части экспедиции.

Уже в период с 15 по 17 июня экипажем «Бакана» под руководством штабс-капитана Алексеева были произведены съемка и промер в бухте Йёэс (*Göes*). Именно в юго-восточной части этой бухты 19 июня 1899 г. и было выбрано место для зимовки.

В течение восьми дней (вместо трех недель) была произведена выгрузка имущества на берег, где вскоре были построены пять зданий. Лейтенант Матисен судовым аппаратом делал фотоснимки деятельности экспедиции [17].

В течение июля – августа 1899 г. «Бакан» вместе с ревельским ледоколом № 2 и шведскими судами (грузовым пароходом «Рюрик», паровой яхтой «Бетти» и канонерской лодкой «Свенскзунд» (*Swenskzund*) [18] обеспечивал деятельность Русско-шведской экспедиции. 21 августа капитан 2-го ранга Ергомышев доложил в Главный морской штаб (ГМШ) о повреждении в рулевой раме, полученном ледоколом № 2 при касании 14-футового камня (скалы на глубине 4,2 м. – *В. С.*) в четырех милях от берега, и завершении экспедиционных работ. Он, в частности, отметил следующее:

> В нынешнем году работы геодезистов сосредоточились на двух наиболее трудных пунктах Cap Lee и Wales Point по восточному берегу Stor Fiord'a и лишь благодаря исключительно благоприятным погодам увенчались полным успехом […]
>
> Экспедицией собраны большие коллекции, хранящиеся в настоящее время на «Бакане», и, без сомнения, этот богатый геологический и зоологический материал составит весьма ценное приращение музеев Императорской академии наук [19].

1 сентября 1899 г. «Бакан» и ледокол № 2 прибыли в Тромсё, где ледокол был оставлен в доке для производства ремонта. «Бакан» же 5 сентября вышел в Тронхейм, затем – в Берген, Христианию, Копенгаген и Стокгольм, откуда через Биорке 8 октября прибыл в Петербург [20].

Уже 9 октября 1899 г. великий князь Константин Константинович обратился к управляющему Морским министерством со следующим письмом:

---

[16] Там же. Л. 132–132 об.

[17] Там же. Л. 139.

[18] Фотографии всех указанных судов см.: РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 1. Д. 1904. Л. 138 (б–е).

[19] РГАВМФ. Ф. 404. Оп. 2. Д. 811. Л. 7–7 об.

[20] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 1. Д. 2085. Л. 145–158.

После окончания работ нынешнего года по градусному измерению на островах Шпицбергена, когда вполне оправдались надежды на возможность благополучного окончания этого выдающегося научного предприятия, я считаю нужным довести до сведения вашего превосходительства о значении участия транспорта «Бакан» в этой экспедиции. Ввиду условий распределения льдов около Шпицбергена текущим летом русские работы сосредоточились в Стурфиорде, до сих пор мало посещавшемся научными экспедициями. Офицерами «Бакана» составлена в настоящее время подробная карта глубин [21] этого фиорда и, без сомнения, работа эта составит крупный вклад в наши познания о водах, окружающих Шпицберген. Помощь, оказанная «Баканом» при расстановке сигналов в градусной сети и при работах геодезистов на сигнальных пунктах, была, бесспорно, неоценимой; в особенности же важно было участие экипажа «Бакана» при устройстве зимовья в Горнзунде, постройка которого вместе с установкою всех сложных инструментов в обсерваториях, возможна была только при содействии командира [22] и офицеров транспорта и неустанной работы его команды. Считая, что как командир транспорта «Бакан», так и офицеры вполне заслужили в этом трудном плавании почетные награды, я прошу ваше превосходительство передать также команде «Бакана» мое «спасибо» за молодецкую службу при работах экспедиции [23].

10 октября 1899 г. управляющий Морским министерством вице-адмирал П. П. Тыртов отдал соответствующие указания. В наградном листе на лейтенанта Матисена капитан 2-го ранга Ергомышев написал следующее: «За честное отношение к службе и за усердие, выказанное им при устройстве зимовья на О^{вах} Шпицбергена представляется к ордену Св. Станислава 3^{й} ст.» [24]. 6 декабря 1899 г. этот орден и был пожалован Матисену [25].

После успешного завершения Русско-шведской градусной экспедиции был учрежден нагрудный знак для вручения ее участникам. 6 ноября 1902 г. постановлением Комиссии по градусному измерению на островах Шпицбергена Матисену было предоставлено право на ношение нагрудного знака в память окончания градусного измерения на островах Шпицберген за участие в экспедиции. 5 февраля 1903 г. академик Ф. Н. Чернышев сообщил об этом в ГМШ [26].

В составе Русской полярной экспедиции Академии наук

13 ноября 1899 г. лейтенант Матисен был откомандирован в распоряжение Комиссии Императорской академии наук по снаряжению экспедиции барона Э. В. Толля на Землю Санникова с «оставлением на службе и

[21] В тексте ошибочно указано «глубот».

[22] Надписано сверху карандашом.

[23] РГАВМФ. Ф. 404. Оп. 2. Д. 811. Л. 10–10 об.; РГАВМФ Ф. 417. Оп. 5. Д. 2773. Л. 2–2 об.

[24] РГАВМФ Ф. 417. Оп. 5. Д. 2773. Л. 8 об.–9.

[25] А. В. Колчак. 1874–1920. Сборник документов... Т. 1. С. 108–109, 111.

[26] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 2. Д. 642. Л. 10.



Лейтенанты яхты «Заря» А. В. Колчак, Н. Н. Коломейцев и Ф. А. Матисен, 1900 г.

сохранением содержания от Морского ведомства» [27]. По предложению Толля Матисен в качестве третьего офицера (первым был лейтенант Н. Н. Коломейцев) «приискал» лейтенанта А. В. Колчака, служившего на броненосце «Петропавловск» и находившегося в Пирее (Греция). Его кандидатуру после доклада непременного секретаря Академии наук генерал-лейтенанта Н. Ф. Дубровина 28 декабря 1899 г. одобрил президент Академии наук великий князь Константин Константинович [28].

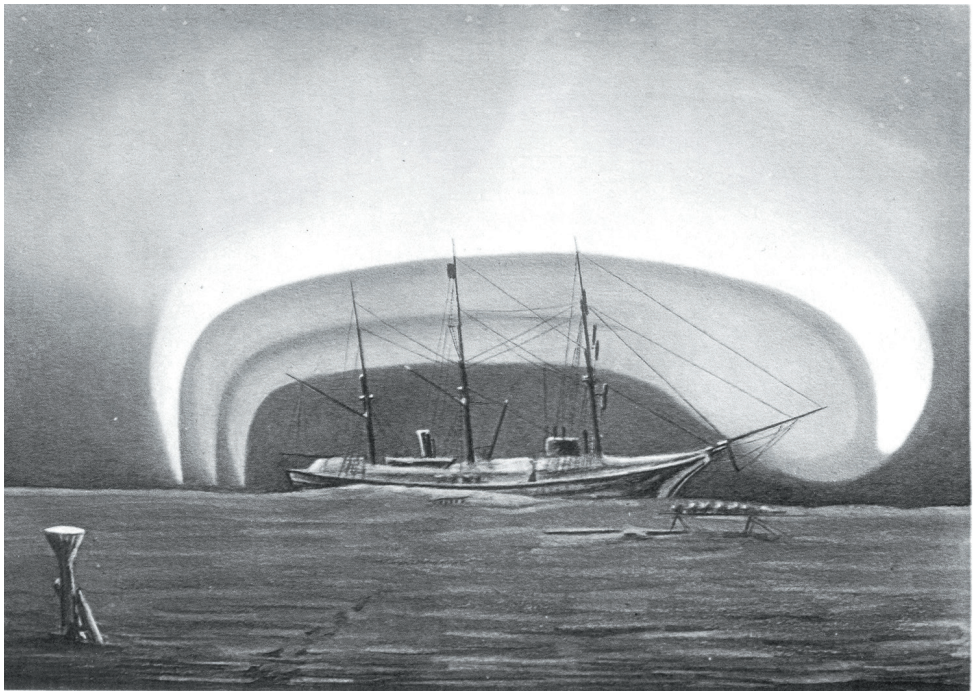
10 апреля 1900 г. Матисен вместе с Колчаком и нижними чинами по Финляндской железной дороге отправились в Стокгольм, а далее – через Христианию в Ларвик, где в эллинге известного строителя «Фрама» К. Арчера вооружалась под наблюдением командира лейтенанта Коломейцева яхта «Заря» (в прошлом – китобойный барк «Харальд Хорфаген» (*Harald Haarfagen*).

15 апреля 1900 г. на «Заре» был поднят флаг Невского яхт-клуба, 16 апреля Матисен был назначен в Русскую полярную экспедицию (РПЭ) старшим офицером яхты «Заря», геодезистом и метеорологом экспедиции. Через месяц – 15 мая – яхта пришла в Петербург. Там, а затем в Кронштадте (8–11 июня) шли подготовительные работы к предстоящему плаванию. 12 июня «Заря» отправилась на север через Ревель и Фридрихсгафен (Дания) в Александровск-на-Мурмане, куда и пришла 11 июля 1900 г.

---

[27] Там же. Л. 44 об.–45.

[28] Санкт-Петербургский филиал Архива Российской академии наук. Ф. 6. Оп. 1. Д. 5. Л. 69–69 об.



Яхта «Заря» в короне северного сияния, 30 декабря 1900 г.

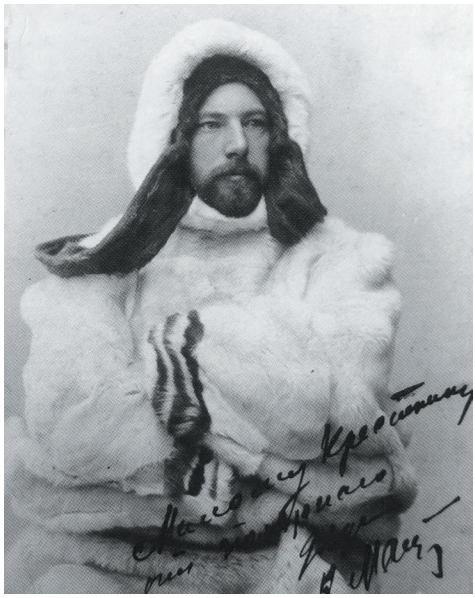
18 июля «Заря» вышла в направлении пролива Югорский Шар, а 12 сентября пришла в Таймырский пролив, где 20 сентября встала на зимовку [29]. Она продолжалась почти 11 месяцев.

Из-за конфликта между командиром «Зари» лейтенантом Коломейцевым и начальником экспедиции Толлем первый был вынужден покинуть вмерзшее в лед судно и отправиться сухим путем на Большую землю, а второй 21 января 1901 г. назначил командиром яхты лейтенанта Матисена [30].

Невзирая на свою должность, Матисен в период зимовки совершил две санные поездки для описи островов Норденшельда (22 февраля – 8 марта, 12–21 марта) [31]. Кроме того, в экспедиции он заведовал метеорологическими наблюдениями, в кают-компании на столе по материалам описей чертил карты, а также занимался фотографией, для чего использовал на яхте «маленькую каморку».

Когда после вечернего чая в кают-компании устраивались короткие музыкальные вечера, Матисен играл «что-нибудь из Чайковского, Шуберта», а однажды сделал аудиозапись пения матросов «Зари» [32].

[29] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 3340. Л. 36–37.
[30] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 45.
[31] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 3340. Л. 26.
[32] А. В. Колчак. 1874–1920. Сборник документов... Т. 1. С. 148–149.



Ф. А. Матисен в Арктике, 1901 г.

11 августа 1901 г. «Заря» начала вторую навигацию, 19 августа обогнула мыс Челюскин, а 5 сентября пришла в Нерпичью губу острова Котельный. 20 сентября там началась вторая зимовка экспедиции. Осенью – с 30 октября по 9 ноября – Матисен совершил санную поездку для описи северо-западного берега о. Котельный.

Весной 1902 г. – с 19 марта по 17 апреля – он вновь занимался описью о. Котельный. Наконец, с 19 по 26 июня Матисен совершил поездку для описи южного берега о. Бельковский [33] на собаках в сопровождении матроса Безбородова, взяв с собой на всякий случай и байдарку. Из этой поездки он привез ряд фотографий о. Бельковский и маленького островка Стрижева, яйца чаек и нового кулика для коллекции [34].

К этому времени Матисен уже, по сути, в течение месяца руководил экспедицией, так как 23 мая барон Толль и астроном Ф. Г. Зееберг с двумя спутниками отправились на о. Беннетта. 19 мая Толль подписал подробную инструкцию для Матисена, в которой предлагал после вскрытия моря выйти на «Заре» из Нерпичьей губы, подойти к острову Новая Сибирь, откуда снять старшего зоолога А. А. Бирулю с его партией, затем взять курс к о. Беннетта и снять с мыса Эмма Толля и его спутников [35]. В предписании от 20 мая 1902 года Толль дополнительно указал Матисену следующее: «Я п е р е д а ю Вам, в пользу единодушного исполнения этой задачи, на тот случай если Вам не удастся снять с острова Беннетта или на случай моей смерти, в с е п р а в а начальника экспедиции» (разрядка в оригинале. – *В. С.*) [36].

25 июня 1902 г. в Нерпичьей губе начались подвижки льдов. 27 июня Матисен приказал разводить на «Заре» пары, после чего более месяца ему с помощью Колчака и экипажа пришлось бороться со льдами методом подрыва пироксилиновых шашек и осуществлять сложные маневры, чтобы яхту не зажало этими льдами или не повредило торосами. С 4 по 8 августа «Заря» вновь стояла на якоре в Нерпичьей губе. В последующие две недели Матисен пытался преодолеть сплоченные льды, чтобы выполнить поставленные Толлем задачи, но безуспешно. В своем отчете он впоследствии указал следующее:

---

[33] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 3340. Л. 26.

[34] А. В. Колчак. 1874–1920. Сборник документов... Т. 1. С. 148–149.

[35] Отчет лейтенанта Ф. А. Матисена о плавании яхты «Заря» в навигацию 1902 года и о возвращении экипажа ее в Якутск // Известия Императорской академии наук. 1903. Т. 18. № 3. С. 66.

[36] Там же. С. 68.

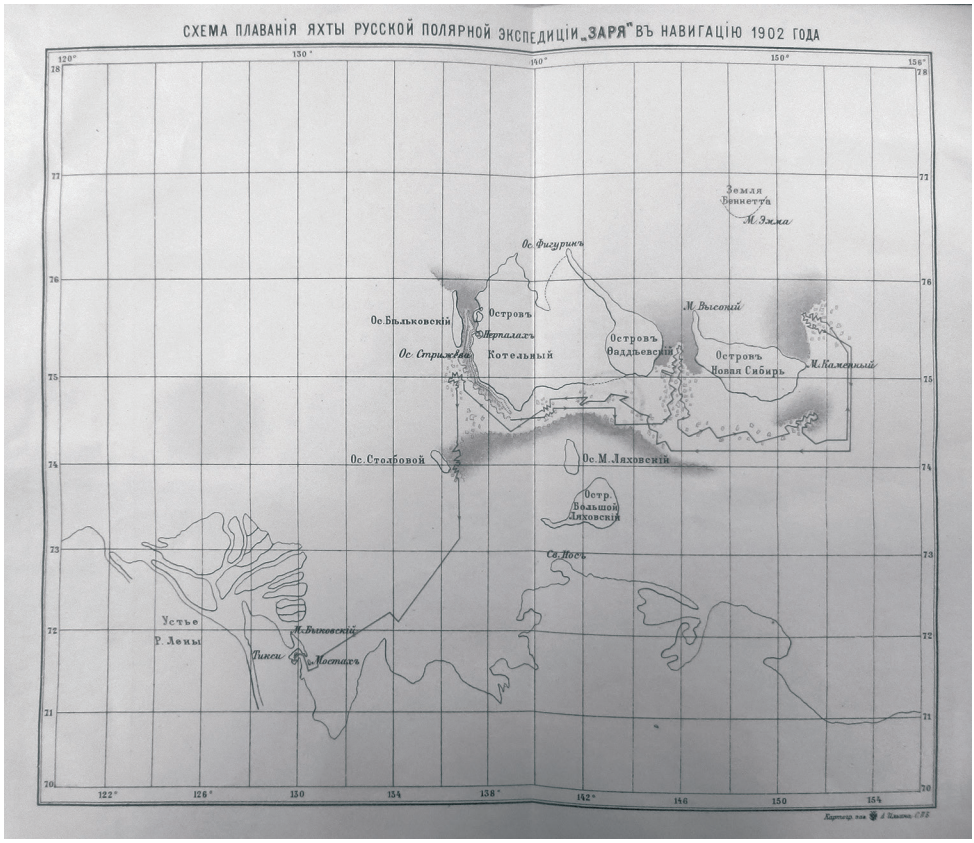
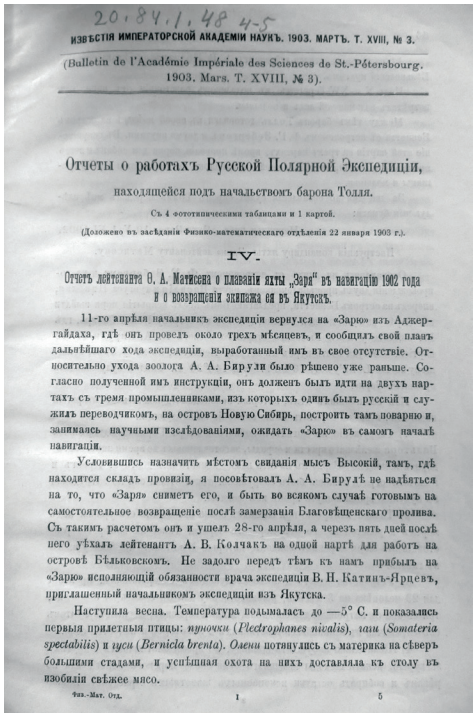


Схема плавания яхты «Заря» в 1902 г.

До 23-го августа я пробирался во льду на север и убедился, что при постоянных переменах курса и малых ходах, а также вследствие стоянок в продолжении нескольких часов темного времени, когда идти во льду невозможно, суточный расход угля не соответствует пройденному расстоянию и что при таком состоянии льда остающегося запаса не хватит на путь до Беннетта и обратно. Кроме того, срок ожидания бароном Толлем судна истек 21-го августа и он мог уже не быть на мысе Эмма, предприняв обратный путь. Поэтому я повернул на юг и пошел в бухту Тикси, находящуюся у юго-восточного конца дельты Лены [37].

26 августа Матисен привел «Зарю» в бухту Тикси. 1 сентября экспедиция была закончена. «Заря» была поставлена в безопасное место на зимовку. В этот же день при сборах имущества случайным выстрелом из винтовки матрос Безбородов прострелил разрывной пулей ногу кочегару Т. Носову. 2 сентября участники РПЭ, погрузив коллекции, важнейшие инструменты, документы и раненого, на пароходе «Лена» отправились в Быковскую протоку. Вечером 10 сентября Носов скончался и 12 сентября был похоронен

[37] Там же. С. 82.



20.84.1.48 4-5

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1903. МАРТЪ. Т. XVIII, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1903. Mars. T. XVIII, № 3).

Отчеты о работахъ Русской Полярной Экспедиціи,

находящейся подъ начальствомъ барона Толля.

Съ 4 фототипическими таблицами и 1 картой.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 22 января 1903 г.).

IV.

Отчетъ лейтенанта Ѳ. А. Матисена о плаваніи яхты „Заря" въ навигацію 1902 года и о возвращеніи экипажа ея въ Якутскъ.

11-го апрѣля начальникъ экспедиціи вернулся на «Зарю» изъ Аджергайдаха, гдѣ онъ проведъ около трехъ мѣсяцевъ, и сообщилъ свой планъ дальнѣйшаго хода экспедиціи, выработанный имъ въ свое отсутствіе. Относительно ухода зоолога А. А. Бирули было рѣшено уже раньше. Согласно полученной имъ инструкціи, онъ долженъ былъ идти на двухъ нартахъ съ тремя промышленниками, изъ которыхъ одинъ былъ русскій и служилъ переводчикомъ, на островъ Новую Сибирь, построить тамъ поварню и, занимаясь научными изслѣдованіями, ожидать «Зарю» въ самомъ началѣ навигаціи.

Условившись назначить мѣстомъ свиданія мысъ Высокій, тамъ, гдѣ находятся складъ провизіи, я посовѣтовалъ А. А. Бирулѣ не надѣяться на то, что «Заря» сниметъ его, и быть во всякомъ случаѣ готовымъ на самостоятельное возвращеніе послѣ замерзанія Благовѣщенскаго пролива. Съ такимъ расчетомъ онъ и ушелъ 28-го апрѣля, а черезъ пять дней послѣ него уѣхалъ лейтенантъ А. В. Колчакъ на одной нартѣ для работъ на островѣ Бѣльковскомъ. Не задолго передъ тѣмъ къ намъ прибылъ на «Зарю» исполняющій обязанности врача экспедиціи В. Н. Катинъ-Ярцевъ, приглашенный начальникомъ экспедиціи изъ Якутска.

Наступила весна. Температура поднималась до —5° С. и показались первыя прилетныя птицы: *пуночки* (*Plectrophanes nivalis*), *чаи* (*Somateria spectabilis*) и *гуси* (*Bernicla brenta*). *Олени* потянулись съ материка на сѣверъ большими стадами, и успѣшная охота на нихъ доставляла къ столу въ изобиліи свѣжее мясо.

Физ.-Мат. Отд. 1 5

Отчет лейтенанта Ф. А. Матисена о плавании яхты «Заря» в 1902 г. (фрагмент)

в Булуне. 30 сентября экспедиция прибыла в Якутск [38]. 6 декабря 1902 г. Матисен и его подчиненные, в том числе Колчак, прибыли в Петербург.

Матисен и Колчак поселились в гостинице армии и флота на Литейном проспекте [39]. Однажды в начале 1903 г. к Матисену пришла его жена, отношения с которой давно уже были формальными. Случайно увидевшая ее С. Ф. Омирова, невеста Колчака, в своих воспоминаниях так описала Тамару Матисен: «Высокая, очень красивая дама, лица которой я рассмотреть не могла, но фигура ее в хорошо сшитой зимней одежде обращала на себя внимание редкой красотой» [40].

Пребывание Матисена и Колчака в столице оказалось весьма непродолжительным. 7 января 1903 г. Матисен принял участие в заседании Комиссии РПЭ, обсуждавшей варианты экспедиции по спасению барона Толля и его спутников. На заседании академик Ф. Б. Шмидт доложил о заявлении Матисена об отказе от предложения стать во главе этой экспедиции, Матисен объяснял это решение полной неуверенностью в возможности достижения намеченной цели. В результате офицеры РПЭ получили от Академии наук следующие предложения: Матисен – отправиться в бухту Тикси, близ устья реки Лены, для разоружения яхты «Заря», Колчак – принять командование шлюпочной экспедицией на о. Беннетта для поисков партии барона Толля, ушедшей в мае 1902 г. на этот остров [41]. Эти предложения были приняты.

22 января 1903 г. Матисен выступил с отчетом о плавании яхты «Заря» в навигацию 1902 г. и возвращении ее экипажа в Якутск на заседании физико-математического отделения Академии наук. Этот отчет был напечатан в «Известиях Академии наук» [42].

---

[38] Там же. С. 84–88.

[39] *Абраменко Л.* История семьи адмирала А. В. Колчака во Франции; *Колчак С.* Воспоминания. Стихи. М.: Викмо-М, 2020. С. 254.

[40] Там же. С. 276.

[41] *Синюков В. В.* Александр Васильевич Колчак: от исследователя Арктики до Верховного правителя России. М.: ЗАО «КноРус»; ООО «Корвет», 2004. С. 197–200.

[42] Отчет лейтенанта Ф. А. Матисена о плавании яхты «Заря»...

Матисен выехал в Якутск 9 февраля и прибыл туда 7 марта. Затем он добрался до бухты Тикси. 24 июля 1903 г. флаг Невского яхт-клуба на яхте «Заря» был спущен, и Матисен отправился в Якутск, куда и прибыл в конце августа [43]. После возвращения в Петербург он остался в составе РПЭ.

Колчак, побывавший на о. Беннетта, нашел на нем лишь некоторые предметы, оставленные Толлем и его спутниками, и записку начальника экспедиции. Сам Толль и его товарищи бесследно исчезли в «чреве Арктики».

Труды Матисена в Арктике в 1900–1903 гг. были вознаграждены пожалованием ему 6 декабря 1903 г. ордена Св. Владимира 4 степени [44]. С 1 января 1904 г. Матисен был прикомандирован к Академии наук «для разработки материалов коллекций и карт» [45].

Петербург – Ревель – Цусима – Манила – Владивосток

Обработка обширных материалов РПЭ требовала значительного времени, однако этому помешала начавшаяся 27 января 1904 г. Русско-японская война. Поэтому 15 марта того же года циркуляром ГМШ № 63 Матисен был назначен старшим вахтенным начальником на новейший крейсер 2-го ранга «Жемчуг» (командир – капитан 2-го ранга П. П. Левицкий) [46], который еще достраивался на Невском заводе.

В этот период у Матисена произошли перемены в личной жизни: 24 апреля 1904 г. его брак с Тамарой был расторгнут [47]. Она была назначена опекуном их сына Виссариона, в пользу которого с Матисена впоследствии по исполнительным листам Петроградского окружного суда № 4099 и 249 удерживались вычеты из денежного содержания [48].

С 1 июня по 4 августа 1904 г. Матисен находился в плавании в должности командира миноносца № 110 в составе отряда обороны побережья Финского залива, после чего вернулся на крейсер «Жемчуг» (уже пришедший в Кронштадт после ходовых испытаний) и через десять дней приказом командующего Второй эскадрой Тихого океана за № 23 был утвержден командиром 1-й роты крейсера [49].

27 сентября в Ревеле состоялся смотр эскадры, во время которого император Николай II побывал на «Жемчуге» и пожелал команде и офицерам «счастливого пути и благополучного возвращения». 2 октября 1904 г. Вторая эскадра под командованием вице-адмирала З. П. Рожественского отправилась на Дальний Восток.

---

[43] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 3340. Л. 36–38.
[44] Там же.
[45] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 45.
[46] Там же. Л. 45 об.
[47] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 48 об.
[48] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 1818. Л. 170.
[49] Там же. Л. 45 об.

14 мая 1905 г. Матисен, находясь на крейсере «Жемчуг», участвовал в Цусимском сражении [50]. В дневном бою «Жемчуг» получил 17 попаданий, причинивших повреждения дымовым трубам и, незначительные, корпусу корабля; погибли 12 человек, в том числе два офицера, около 30 человек получили ранения [51].

Присоединившись к отряду крейсеров под командованием контр-адмирала О. А. Энквиста, «Жемчуг» прибыл 21 мая для ремонта в Манилу, где корабли 25 мая 1905 г. были интернированы до окончания боевых действий.

Приказом командующего крейсерским отрядом от 10 октября 1905 г. Матисен был назначен старшим штурманом крейсера «Жемчуг» [52]. 14 октября корабль покинул Манилу и отправился во Владивосток, где вошел в состав Сибирской флотилии.

Однако на родине «штормило»: Первая русская революция 1905–1907 гг. привела в движение не только народные массы, но и «нижних чинов» армии и флота. Во Владивостоке произошло несколько восстаний, в одном из них (январь 1906 г.) приняли участие и матросы крейсера «Жемчуг» [53]. После подавления восстания команда крейсера была разоружена и списана на берег, причем 402 моряка – с отданием под суд [54].

Неизвестно, какую роль играл в этих трагических событиях Матисен. Известно другое: 10 февраля 1906 г. в циркуляре ГМШ было объявлено, что Федор Андреевич награжден светло-бронзовой медалью в память Русско-японской войны 1904–1905 гг.

Через два месяца, 10 апреля 1906 г., «высочайшим приказом» по морскому ведомству за № 178 Матисен был зачислен в штурманские офицеры 2-го разряда. В тот же день командир крейсера «Жемчуг» своим приказом за № 56 назначил его временно исполнять должность старшего офицера [55].

Для каждого морского офицера важной составляющей его деятельности являлось количество дней, которые подлежали внесению в послужной список для определения прав на получение вознаграждения за плавание при отставке. Благодаря ходатайству президента Академии наук великого князя Константина Константиновича перед морским министром А. А. Бирилевым от 4 декабря 1905 г. [56] и последовавшей затем переписке, в которой также принял участие исправляющий должность командира Владивостокского порта капитан 1-го ранга барон В. Н. Ферзен (он 19 апреля 1906 г. аттестовал Матисена как «энергичного и способного офицера для самостоятельных поручений», просил занести ему в морской ценз 1067 дней и

---

[50] Там же. Л. 48 об.

[51] *Аллилуев А. А., Богданов М. А.* Крейсеры «Жемчуг» и «Изумруд». СПб.: ЛеКо, 2004. С. 55.

[52] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 45 об.

[53] *Санкин Р.* Эхо «Кровавого воскресенья» во Владивостоке // Дальневосточные ведомости. 8 февраля 2017 г. № 6 (919). С. 8.

[54] Жемчуг (бронепалубный крейсер) // *https://ru.wikipedia.org/wiki/Жемчуг_(бронепалубный крейсер)*.

[55] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 46.

[56] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 3340. Л. 29–30.

зачислить на оклад капитан-лейтенанта [57]), офицерам РПЭ в 1906 г. были определены дни для зачтения в морской ценз. Лейтенанту Матисену за плавание на яхте «Заря» под коммерческим флагом в составе РПЭ было зачтено:

с 15 апреля по 21 сентября 1900 г. – 159 дней;

с 11 августа по 21 сентября 1901 г. – 41 день;

с 1 июля по 3 сентября 1902 г. – 64 дня;

с 8 апреля по 24 июля 1903 г. – 107 дней.

Кроме того, «за производство береговых описей за время зимовок разновременно» Матисену были добавлены 74 дня. А всего зачислено 445 дней. При этом общее число дней его пребывания в РПЭ равнялось 978 [58].

8 мая 1906 г. «высочайшим приказом» по морскому ведомству Матисен был зачислен на капитан-лейтенантский оклад. Однако вскоре он покинул крейсер «Жемчуг» и всю кампанию 1906 г. – с 1 июня по 30 октября – провел «в северном плавании» на транспорте «Алеут» [59]. При этом 26 июня командир Владивостокского порта приказом № 1185 назначил Матисена старшим штурманским офицером транспорта «Алеут», 6 июля командир транспорта приказом № 50 возложил на него исправление должности старшего офицера корабля, а 20 июля Матисен был утвержден в этой должности [60].

На Балтике

3 ноября 1906 г. приказом командира Владивостокского порта Матисен был возвращен на Балтийский флот, в 18-й флотский экипаж. Надо полагать, что командование было довольно двухлетней службой Федора Андреевича на Дальнем Востоке, так как 6 декабря 1906 г., в день тезоименитства императора Николая II, он был удостоен ордена Св. Станислава 2-й степени.

29 декабря 1906 г. 34-летний Матисен был назначен командующим эскадренным миноносцем «Прозорливый» с переводом в 4-й флотский экипаж.

Первая половина 1907 г. оказалась для Федора Андреевича весьма удачной: 8 января приказом по морскому ведомству № 22 он был зачислен в штурманские офицеры 1-го разряда, 22 апреля произведен в капитаны 2-го ранга, а 1 июня награжден орденом Св. Анны 3-й степени с мечами и бантом [61] (это была награда за участие в Русско-японской войне).

Кроме того, 27 июня 1907 г. было оформлено свидетельство Консистории за № 9357 о разрешении Федору Андреевичу вступить в брак [62]. В этот период (с 8 мая по 22 июля) Матисен, командуя «Прозорливым», находился в плавании в Балтийском море в составе Учебно-минного отряда [63].

---

[57] Там же. Л. 34–34 об.

[58] Там же. Л. 21–21 об., 23, 27–28.

[59] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 52.

[60] Там же. Л. 46.

[61] Там же. Л. 46 об.

[62] Там же. Л. 48 об.

[63] Там же. Л. 52–52 об.

23 июля 1907 г. Матисен был назначен старшим офицером крейсера 1-го ранга «Диана», находившегося в вооруженном резерве, однако его служба в этом качестве продолжалась всего один месяц, так как 25 августа он был отправлен в командировку. Столь короткий срок пребывания Матисена на «Диане» объясняется тем, что его поведение поразило командира корабля капитана 1-го ранга П. В. Колюпанова настолько, что он уже на следующий день после убытия Матисена в Мариуполь, 26 августа, представил начальнику ГМШ секретный рапорт следующего содержания:

Капитан 2-го ранга МАТИСЕН, как только был назначен старшим офицером на вверенный мне крейсер, обратил мое внимание полным незнанием не только строевой службы, но даже общепринятых военных приличий и порядков, которые усваиваются офицерами, прослужившими некоторое время, и входят до того в привычку, что даже в обществе от морского офицера можно услыхать «есть» вместо того, чтобы сказать хорошо, согласен, а этот штаб-офицер на приказание командира отвечает «хорошо» или «very good!» Достаточно сказать, что он явился ко мне первый раз в кителе, даже без оружия, а когда я, через бывшего старшего офицера капитана 2-го ранга КОВЕССКОГО, ему передал, что так не являются, то он надел мундир с эполетами, и когда я лично ему сказал, что он и на этот раз одет не по форме, что для летнего времени существует особая форма одежды, капитан 2-го ранга МАТИСЕН был этим совершенно поражен и формы одежды не знал. Однажды я зашел в кают-компанию, где капитан 2-го ранга МАТИСЕН обратился ко мне с наивным вопросом – почему я пишу иногда на больших бланках, а иногда на малых. Стоявший тут же ревизор лейтенант БУТЛЕРОВ разъяснил ему его недоумение, но старший офицер нашел, что это предрассудок и делать этого не следует.

Пробывши две недели на крейсере, он, несмотря на мои понуждения, все рабочее время просиживает у себя в каюте, пиша какие-то соображения по открытию северного пути, и настолько не ознакомился с крейсером, что даже не знает расположения верхней палубы.

Однажды я потребовал его на полубак для некоторых указаний, где он обратился ко мне с просьбой об установке шпиля на полубаке, для которого он видит отличное место с возвышением; а когда я ему высказал тут же и порицание и разъяснил ему, что это возвышение сделано для 6'' пушки, которая снята, то он ответил: «ах, это для пушки».

Наконец, в последний раз, получив предписание отправиться в командировку в г. Мариуполь и о дне отъезда донести, он после общего завтрака ушел с крейсера, никаких распоряжений не сделав, больше на крейсер не являлся и прислал мне прилагаемую при сем телеграмму.

Донося Вашему Превосходительству в кратких словах степень неподготовленности капитана 2-го ранга МАТИСЕН, я покорнейше прошу его списать, дав подходящее по его способностям назначение. Он прошел всю службу вне строя, винить его в этом не за что, он, вероятно, хороший штурман и принесет огромную пользу в гидрографии, которою он занимается с любовью, но на палубе военного корабля он положительно немыслим, в особенности в такое смутное время. Его команда никогда не видит, он не умеет ей руководить даже в то время, когда по численности она ничтожна. Что же будет с полным числом?

Я еще раз осмеливаюсь просить Ваше Превосходительство обратить на мое ходатайство внимание, не дав почувствовать капитану 2-го ранга МАТИСЕН его непригодность к строю, потому что он в строю не служил.

Копия телеграммы капитана 2-го ранга МАТИСЕН от 25-го августа 1907 года.
Крейсер «Диана». Командиру КОЛЮПАНОВУ.
Выехал командировку.

Подписал Матисен [64].

Уже 11 сентября 1907 г. был подписан циркуляр ГМШ о переводе Матисена в 6-й флотский экипаж с прикомандированием к Главному гидрографическому управлению (ГГУ) [65].

В Петербурге Федор Андреевич был привлечен к работе комиссии под руководством адмирала В. П. Верховского для изучения условий плавания Сибирским морским путем. В работе комиссии принимали участие исправляющий должность начальника ГГУ генерал-майор Корпуса флотских штурманов А. И. Вилькицкий (позднее он фактически возглавил комиссию), полярные ученые, офицеры Коломейцев и Колчак и другие лица.

В результате подробного изучения вопроса комиссия предложила исследовать Сибирский морской путь с помощью двух ледоколов [66]. Уже 16 ноября 1907 г. предписанием ГМШ за № 26691 капитан 2-го ранга Матисен был назначен наблюдающим за постройкой на Невском судостроительном заводе двух ледоколов для Гидрографической экспедиции в Северный Ледовитый океан, а через полгода, 29 мая 1908 г., – командиром строившегося транспорта «Таймыр» [67].

После завершения строительства Матисен 24 сентября 1909 г. был назначен командиром «Таймыра» [68], который вместе с транспортом «Вайгач» (командир – капитан 2-го ранга Колчак) отправился в плавание на Дальний Восток.

Однако уже в Северном море во время шторма кочегары «Таймыра» спустили воду из котлов, отчего просели топки. Авария потребовала двухмесячного ремонта в Гавре [69]. Она послужила основанием для отзыва Матисена в Петербург. 15 февраля 1910 г. «высочайшим приказом» по морскому ведомству за № 64/96 он был отчислен от должности командира транспорта «Таймыр». 4 марта того же года Матисен покинул транспорт [70] и отправился в Россию.

---

[64] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 3. Д. 212. Л. 13–15.
[65] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 47.
[66] *Богданов К. А.* Адмирал Колчак. СПб.: Судостроение, 1993. С. 37.
[67] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 47.
[68] Там же. Л. 52 об.
[69] *Богданов*. Адмирал Колчак... С. 38.
[70] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 47, 52 об.

«Ссылка» на Амур

«Высочайшим приказом» по морскому ведомству за № 149/970 от 5 апреля 1910 г. капитан 2-го ранга Матисен был назначен командиром речной канонерской лодки «Ураган» [71] Амурской речной флотилии. По сути, это была ссылка для офицера, не оправдавшего доверия высшего командования.

Основу флотилии составляли восемь канонерских лодок, построенных в 1907–1909 гг. Балтийским судостроительным заводом и собранных в поселке Кокуй Читинской губернии, которые являлись самыми мощными и совершенными речными кораблями в мире для своего времени. В их числе был и «Ураган». Также в состав флотилии входили 10 канонерских лодок с малым углублением («Бурят», «Орочанин» и др.), построенные на Сормовском заводе и собранные в Сретенске. Все они вступили в строй в 1910 г. Флотилия базировалась в Осиповском затоне под Хабаровском [72].

Неизвестно, когда Матисен прибыл в Благовещенск. В послужном списке указано, что с 24 августа по 16 ноября 1910 г. он находился «в вооруженном резерве на башенной лодке “Ураган” сам командиром» [73]. И в кампанию 1911 г. (с 5 апреля по 26 сентября) Матисен командовал лодкой «Ураган». Впоследствии, оставаясь командиром «Урагана», он плавал на канонерских лодках «Вотяк», «Сибиряк» и «Орочанин» (1912), в 1913–1914 гг. – исправлял должность начальника отряда Амурской флотилии в Благовещенске [74].

В этот период, а именно 2 августа 1914 г., скончалась бывшая супруга Матисена – Тамара. Ко времени кончины у «бракоразведенной жены лейтенанта флота Тамары Павловны Матисен» была двухлетняя дочь Серафима Виссарионова, которая прожила без матери всего неделю и 10 августа скончалась (по полицейскому свидетельству она числилась как Серафима Доминиковна Лядковская, дочь дворянина) [75].

Очевидно, Федор Андреевич после окончания кампании 1914 г. ездил за сыном, так как с 15 декабря 15-летний Виссарион находился при нем в Благовещенске. В связи с этим 19 декабря 1914 г. Матисен подал рапорт начальнику Амурской речной флотилии с просьбой о возвращении ему исполнительных листов, представив удостоверение полицейского надзирателя 5-го участка.

20 декабря 1914 г. Амурское областное по опекунским делам присутствие в составе председателя, члена Благовещенского окружного суда А. Г. Никольского и членов: мирового судьи 1-го участка Благовещенского окружного суда В. И. Журавлева и столоначальника канцелярии военного губернатора Амурской области Петрова, выслушав прошение несовершеннолетнего Виссариона Матисена о назначении над ним попечителя, постановило назначить «попечителем над Виссарионом Федоровым Матисеном» начальника

---

[71] Там же. Л. 47.

[72] Подробнее см.: *Похитонов П. П., Чапыгин В. П.* Из истории постройки Амурской флотилии // *http://xn--80afg3aiou.xn--p1ai/sources/military/military-x=17.php.*

[73] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 2567. Л. 52 об.

[74] РГАВМФ. Ф. 873. Оп. 12. Д. 190. Л. 2 об.

[75] ЦГИА СПб. Ф. 19. Оп. 127. Д. 3016. Л. 559 об.–560.

отряда Амурской речной флотилии капитана 2-го ранга Ф. А. Матисена «как удовлетворяющего требованиям, указанным в ст. 256 ч. I т. X зак[онов] гр[аждански]х, коему и выдать указ» [76].

Что касается исполнительных листов, то решение о прекращении денежных вычетов с Матисена с 1 января 1915 г. было принято помощником начальника ГМШ свиты его величества контр-адмиралом графом А. Ф. Гейденом только после положительного заключения помощника юрисконсульта Морского министерства в апреле 1915 г. [77]

22 марта 1915 г. Матисен был произведен в капитаны 1-го ранга «за отлично-ревностную службу и особые труды, вызванные обстоятельствами настоящей войны, со старшинством с 1 января» [78]. С 5 апреля ему было установлено прибавочное жалованье за первые пять лет службы в отдаленной местности – 281 руб. 25 коп. [79]

В 1916 г. между начальником Амурской речной флотилии и ГМШ произошла переписка по поводу отчисления Матисена от должности командира «Урагана». При этом сам он просил оставить его в этой должности до утверждения штатной должности начальника Благовещенского отряда Амурской флотилии. В Петербурге сочли возможным оставить Матисена командиром канонерской лодки «в целях предоставления ему возможности приобрести право на получение вознаграждения за командование судами» [80].

С 6 апреля по 7 октября 1916 г. он находился в плавании по реке Амуру, а затем – по 7 ноября – в вооруженном резерве [81].

После Февральской революции, 4 апреля 1917 г., Матисен был отчислен от должности командира речной канонерской лодки «Ураган» с зачислением в резерв чинов Морского министерства [82].

Рекогносцировочная экспедиция к устью реки Лены в 1919 г.

Где находился Матисен с весны 1917 г. неизвестно. Однако известно, что 24 июня 1919 г., т. е. в разгар Гражданской войны, он прибыл из Англии во Владивосток. В этот же день командующий Морскими силами на Дальнем Востоке получил телеграмму от морского министра Омского правительства («Верховным правителем России» с ноября 1918 г. был бывший подчиненный Матисена по РПЭ Колчак), сообщавшую об организации рекогносцировочной экспедиции в устье реки Лены для изучения возможности доставки туда грузов из Владивостока по Северному морскому пути и о необходимости командировать подходящее лицо для руководства ею. 27 июня 1919 г. Матисену было предложено возглавить экспедицию, он

[76] РГАВМФ. Ф. 417. Оп. 4. Д. 1818. Л. 170–174. Дальнейшая судьба Матисена неизвестна.
[77] Там же. Л. 169 об., 176–179.
[78] РГАВМФ. Ф. 873. Оп. 12. Д. 190. Л. 12.
[79] Там же. Л. 2 об.
[80] Там же. Л. 8–11.
[81] РГАВМФ. Ф. 406. Оп. 9. Д. 567. Л. 60 об.
[82] РГАВМФ. Ф. 873. Оп. 12. Д. 190. Л. 3.

согласился и вечером 30 июня на экспрессе убыл в Иркутск, куда и приехал 5 июля [83]. Вечером того же дня состоялось совещание заинтересованных в экспедиции лиц: директора Средне-Сибирского отделения Института исследования Сибири В. Б. Шостаковича, профессора Иркутского университета Н. Д. Миронова [84], за начальника Ленско-Байкальского округа путей сообщения инженера В. Д. Колпакова, главноуправляющего приисками Ленского золотопромышленного товарищества инженера А. П. Малоземова, представителя Лензолота присяжного поверенного А. Н. Переломова, представителя съезда золотопромышленников Горячева и представителей пароходства, работавшего на реке Лене, Лури и Глотова.

Сборы и некоторые осложнения в ассигновании Комитетом Северного морского пути [85] 100 000 руб. на экспедицию задержали Матисена в Иркутске до 20 июля, после чего на почтовых лошадях он выехал в Жигалово, куда прибыл через 2,5 дня, преодолев 378 верст. Затем на пароходе «Верхоленец» он дошел до Усть-Кута. Там он пересел на почтовый пароход «Работник», на котором за 11 дней прошел 2056 верст до Якутска, куда прибыл в ночь с 1 на 2 августа. В Якутске Матисен провел три дня, в течение которых встретил своих бывших сотрудников по РПЭ – Стрижева и И. И. Торгерсена, норвежского подданного, бывшего матроса парохода «Лена».

Этот пароход впервые приходил в Якутск еще с экспедицией Н. А. Э. Норденшельда (на «Веге») в 1878 г. Впоследствии он был приобретен фирмой Громовой. Именно на нем и предстояло следовать далее в устье реки Лены. Пароход «Лена» (капитан – Н. С. Горовацкий) был небольшим винтовым железным судном грузоподъемностью 1500 пудов. Кроме капитана и его помощника команду «Лены» составляли 22 человека: два лоцмана-якута, четыре штурвальных, три машиниста, три кочегара, восемь матросов и две повара. Одним из лоцманов на «Лене» был «энергичный якут Богатырев», который еще в 1902 г. служил на этом судне матросом и выходил на нем в море в бухту Тикси за вернувшимися из полярного плавания на «Заре» членами РПЭ.

5 августа 1919 г. Матисен отправился на «Лене» от Осенней пристани, находившейся в восьми верстах выше по течению от Якутска [86].

6 августа он осмотрел свинцовый завод на правом берегу реки Алдан (притока Лены), где на баржу, буксируемую «Леной», был загружен «большой груз чая», доставленный морем через Аян. 10 августа «Лена» пришла в Жиганск (900 верст от Якутска и 700 – от Булуна), ниже и выше которого на десятки верст по левому берегу Лены тянулись обнажения пластов каменного угля. После погрузки на «Лену» 25 саженей дров, а на баржу – 100 саженей,

---

[83] *Матисен Ф. А.* Экспедиция к устью реки Лены в связи с использованием Северного морского пути. Краткий отчет начальника экспедиции с тремя листами карт. Иркутск, 1921. С. 5–6.

[84] В июле – августе 1917 г. – начальник контрразведки Петроградского военного округа.

[85] Комитет Северного морского пути при правительстве А. В. Колчака был создан 23 апреля 1919 г.

[86] *Матисен*. Экспедиция к устью реки Лены... С. 9–15.

оба судна были обеспечены топливом на две недели пути. На рассвете 13 августа путешественники прибыли в Булун, где, в частности, находилась могила кочегара с яхты «Заря» Трофима Носова, трагически погибшего при возвращении из РПЭ [87].

14 августа после разгрузки баржи «Лена» отправилась дальше. Оставив баржу у острова Столбового, перед входом в Оленекскую протоку, «Лена» 15 августа направилась в Быковскую протоку. С этого дня начался фрахт парохода исключительно для целей экспедиции.

Идти на «Лене» по извилистому руслу устья Лены, изобилующему мелями, было трудно, так как на судне не было даже морского компаса. Взятые на всякий случай два спиртовых шлюпочных компаса, оставшиеся от снаряжения яхты «Заря» и окруженные на мостике массами железа, «показывали вразброд совершенно фантастические направления» [88].

От мыса Быкова «Лена» направилась по западной Быковской протоке. «Прислушиваясь к наметчику, беспрерывно дававшему глубины, уклоняясь то вправо, то влево, пароход все время лавировал среди отмелей, точно во льдах», – впоследствии сообщал в своем отчете Матисен [89].

В Быковском селении путешественники обнаружили имущество Главного гидрографического управления, частично расхищенное «жителями этой пустыни». С трудом преодолев в течение двух часов обширную мель, запиравшую выход из Быковской протоки (при этом впереди «Лены» шла шлюпка с промером глубин, и Матисен считал эту часть пути самой тяжелой), пароход вышел на глубины Средней протоки и смог выбраться по ней в море. Вот какая картина предстала перед путешественниками:

> На горизонте к востоку были видны отдельные подозрительные льдины, должно быть, сидящие на мели. Впереди по курсу от мыса Мостах к острову Мостах-ары и против них в море тянулись белые полосы разбитого льда; издали они казались непроходимым барьером. К 5 часам совершенно заштилело; поверхность моря была как зеркало. Берега, лед, вода и отдаленные горы приняли причудливые формы от сильной рефракции. Вдали на юго-запад показались Караульные Камни, опрокинутые на небе как две пирамиды, соединенные вершинами одна над другой. Никогда раньше, ни в одной стране, мне не приходилось наблюдать такой необыкновенной рефракции. Все берега, горы, возвышенности, мысы точно как в зеркале отражались на небе в опрокинутом виде; лед проектировался на горах как спускающиеся к морю ледники; вода отражалась на вершинах гор, и все вместе придавало полярному ландшафту фантастическую, замечательно красивую картину [90].

Пользуясь картой бухты Тикси, «Лена» с трудом прошла между мысом и островом Мостах в бухту. С приближением к берегам причуды рефракции стали пропадать. На острове Бруснева стали заметны знаки: старый, установленный Брусневым в 1902 г., и новый, большой, возведенный на середине

[87] Там же. С. 16–19.
[88] Там же. С. 26.
[89] Там же.
[90] Там же. С. 27.

острова экипажем «Вайгача» в 1912 г. В глубине бухты виднелись смутные очертания яхты «Заря». «Грустное, тяжелое впечатление производит сгоревший, искалеченный, беспомощный корабль», – отметил в своем отчете Матисен [91]. Он считал, что «Заря», корпус которой был занесен песком, может еще сослужить последнюю службу, став отличным устоем для сооружения временной пристани.

Погрузив сохранившееся на борту «Зари» оборудование на «Лену», ее капитан направил судно в обратный путь. Поднявшийся противный ветер поднял уровень воды в бухте и сыграл свою положительную роль: хотя, выйдя в море, «Лена» была вынуждена стать на якорь из-за тумана, тем не менее она 80 миль от «Зари» до Быкова мыса прошла снова за 8 час., не считая остановки у Быковского селения. 18 августа в 5 час. утра «Лена» подошла к борту ожидавшей ее на отстое у острова Столбового баржи «Белка», и команда стала грузить дрова для нового плавания. Так успешно была завершена рекогносцировка дельты реки Лены до бухты Тикси, будущей разгрузочной гавани для морских судов [92].

В этом плавании Матисен осмотрел еще Оленекскую и Туматскую протоки, посетил Американскую гору, где он и его спутники поправили помост и укрепили крест на месте гибели моряков экспедиции Дж. Де-Лонга [93].

В течение сентября 1919 г. «Лена» вновь совершала плавания до Булуна, собирая рыбу «с песков» или доставляя грузы в дальние селения.

26 сентября на почтовом пароходе «Пермяк» Матисен отправился из Якутска в Киренск, где задержался до 16 октября из-за военных действий в районе Усть-Кута. Затем на казенном пароходе «Киренск» он смог к 23 октября добраться до Жигалова, откуда в течение недели экспедиция следовала на лошадях в Иркутск, куда и прибыла 30 октября 1919 г. [94]

Спустя более полувека в своих воспоминаниях (1972) ветеран Ленского речного пароходства капитан Н. С. Горовацкий так вспоминал о Матисене:

> Федор Андреевич был немного выше среднего роста, среднего телосложения, шатен, глаза серые. В обращении всегда был вежлив, выдержан. Увлекался природой, особенно птицами [95].

О своей рекогносцировочной экспедиции к устью реки Лены Матисен, находясь в Иркутске, делал сообщения дважды: 15 ноября 1919 г. – на общем собрании членов Института исследования Сибири и 6 декабря – на общем собрании членов Географического общества. В своем сообщении он не только сформулировал десять положений по результатам этой экспедиции, но и сообщил план действий для осуществления товарообмена морским путем через дельту Лены. Матисен считал, что все предприятие должно

---

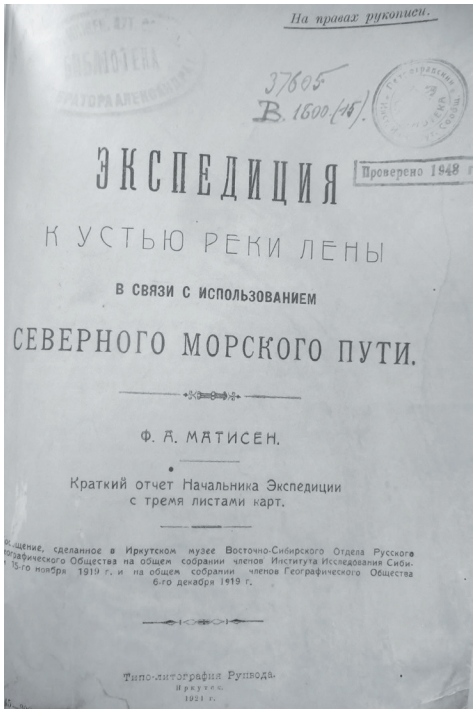
[91] Там же. С. 30.

[92] Там же. С. 31–32.

[93] Там же. С. 37–38.

[94] Там же. С. 42.

[95] Цит. по: *Михайлова Н. Н.* Земля и корни. Воспоминания. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. С. 23 (см. также: *https://i.irklib.ru/txt/1720153_mihailova_zemlya-i-korni-vospominaniya_2007/22/*).


На правах рукописи.

37605
В. 1600 (15).

ЭКСПЕДИЦИЯ

Проверено 1948

К УСТЬЮ РЕКИ ЛЕНЫ

В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ.

Ф. А. МАТИСЕН.

Краткий отчет Начальника Экспедиции
с тремя листами карт.

...щение, сделанное в Иркутском музее Восточно-Сибирского Отдела Русского ...графического Общества на общем собрании членов Института Исследования Сиби... 15-го ноября 1919 г. и на общем собрании членов Географического Общества 6-го декабря 1919 г.

Типо-литография Рунвода.
Иркутск.
1921 г.

Отчет экспедиции к устью реки Лены в связи с использованием Северного морского пути в 1919 г., титульный лист



Карта бухты Тикси, составленная по указаниям капитана 1-го ранга Ф. А. Матисена, 1919 г.

разделяться на три самостоятельные части, руководимые одним лицом, для установления согласованности в сроках и единства цели:

– продолжение работ по съемке Быковской протоки от мыса Быкова до острова Столбового, дополнительный промер фарватера между этими пунктами и обстановка фарватеров баканами и створными знаками;

– доставка грузов восточным северо-[восточным] морским путем в бухту Тикси;

– выгрузка пароходов и вывоз грузов из бухты Тикси к острову Столбовому и дальше вверх по реке на баржах ручными пароходами [96].

Далее Матисен детализировал каждую часть плана, который предложил реализовать уже в следующем году. Он резюмировал: «Надо верить в успех, надо желать его, и тогда цель будет достигнута» [97]. В заключение своего сообщения Федор Андреевич указал на следующее:

> Новые торговые пути и рынки имеют громадное значение в жизни страны. Товарообмен и всецело связанная с ним промышленность определяют уклад жизни государств и народов, порождают даже войны и социальные проблемы. Разрешением нашей задачи – открытием и использованием восточного

[96] *Матисен*. Экспедиция к устью реки Лены... С. 43.

[97] Там же.

северного морского пути – мы заложим прочный устой в фундамент, на котором построится будущая жизнь и развитие Сибири [98].

Вторая речная экспедиция к устью реки Лены в 1920 г.

4 января 1920 г. Верховный правитель адмирал Колчак передал «всероссийскую власть» генералу А. И. Деникину [99], и вскоре власть в Сибири оказалась в руках большевиков. Они взяли на учет большинство колчаковских офицеров, многие были арестованы, в том числе и Матисен.

Однако новая власть, как и бывшая белая, рассчитывала использовать Северный морской путь как транспортную магистраль для снабжения Сибири. Поэтому 4 мая 1920 г. в Москву, в штаб командующего морскими силами, была направлена телеграмма, подписанная уполномоченным Наркомата путей сообщения по водному транспорту Шевченко, уполномоченным по формированию Сибирской военной флотилии М. Н. Поповым и комиссаром флотилии Л. П. Лукашевичем о необходимости оставления в распоряжении управления водного транспорта бывших военных моряков капитана 1-го ранга Матисена, назначенного начальником экспедиции, и бывшего старшего лейтенанта Н. И. Евгенова, назначенного начальником описной и обстановочной партиями «ввиду их прежних работ в полярных областях Сибири, их практического стажа и невозможности их заменить...» [100].

Целью посылки в 1920 г. экспедиции к устью Лены являлось гидрографическое обследование, съемка и по возможности ограждение Быковской протоки в дельте реки Лены – непосредственно к западу от Быкова мыса, южного мыса при входе в протоку с моря, до урочища Тууру, расположенного на расстоянии около 25 верст от него вверх по реке. Кроме того, в первоначальный план экспедиции входила разработка угольных месторождений близ Жиганска, сплав добытого угля в бухту Тикси, которая намечалась как удобная закрытая бухта для перегрузки товаров с судов, приходящих с моря, на речные суда и наоборот. В связи с планом доставки угля в бухту Тикси для экспедиции возникла и другая задача: найти удобный фарватер из Быковской протоки к бухте Тикси среди многочисленных отмелей бара и оградить его соответствующими знаками или бочками-баканами. Кроме того, следовало пополнить промер самой бухты, определить рельеф берегов, ее окружающих, сделать подробную съемку и промер находящейся в ней бухты Булункан, которая должна была стать местом надежного отстоя для речных барж и пароходов во время пребывания их в бухте Тикси.

Экспедиция была снаряжена Водотрансом под руководством Матисена. В его подчинении находились политкомиссар В. Н. Колычев, технический персонал съемочно-описной, обстановочной и угольной партий, два боцмана и несколько рабочих. Экспедиция выехала из Иркутска 20 мая и 3 июня прибыла в Якутск. Там было получено распоряжение об отмене доставки

[98] Там же. С. 48.

[99] А. В. Колчак. 1874–1920. Сборник документов... Т. 2. С. 477–478.

[100] РГАВМФ. Ф. Р-1. Оп. 3. Д. 675. Л. 13–14.



Участники Ленской экспедиции, в белой фуражке – Ф. А. Матисен, 1920 г.

угля из Жиганского района в бухту Тикси, но предлагалось произвести геологическое обследование районов известных месторождений каменного угля на Нижней Лене, а также рекогносцировку возможного местонахождения его близ бухты Тикси. В связи с этим угольная партия экспедиции была упразднена [101]. Там же, в Якутске, окончательно сформировался состав экспедиции: Матисен, Колычев, заведующий партиями Евгенов, четыре лица технического персонала и 23 рабочих.

16 июня экспедиция на барже «Внучка» двинулась вниз по реке вместе с рыбным караваном, который повел пароход «Лена». По пути в состав экспедиции был включен бывший рулевой парохода «Лена» якут А. Величкин, который сообщил, что в 1903 г. в бухте Тикси случайно открыл каменный уголь, местоположение которого хорошо запомнил.

По приходе в Булун экспедицией была восстановлена деятельность метеорологической станции, бездействовавшей с 1917 г., а также были приняты меры к восстановлению водомерного поста.

28 июня – 1 июля «Внучка» находилась в отстое у острова Столб, где была вычислена его высота (54 сажени) и произведена съемка небольшого участка. Утром 2 июля «Лена», завершившая развозку рыбаков по протокам Лены, вместе с «Внучкой» отправилась по Быковской протоке к урочищу Тууру. В самом начале протоки была высажена партия для производства мензульной съемки «матерого» (южного) берега. Так было положено начало работ экспедиции.

---

[101] *Колычев В. Н.* Краткий доклад о работах экспедиции к устью реки Лены в 1920 году // РГАВМФ. Ф. Р-1. Оп. 2. Д. 780. Л. 37.

4 июля «Внучка» пришла к острову Дашка, где и стала базой экспедиции. Отсюда на пароходе «Лена» и на шлюпках под веслами или парусами отправлялись небольшие партии в разные пункты, где проводились работы продолжительностью от одних суток до двух-трех недель. Одной из первых экскурсий в бухту Тикси, еще не освободившуюся ото льда, руководил лично Матисен. В период с 9 по 15 июля он в сопровождении «политкома» Колычева, якута Величкина и одного из рабочих на шлюпке, с большим трудом перетащенной через перешеек, проник в бухту Тикси, где и был обнаружен уголь в оврагах и скатах невысоких холмов правого берега речки Сого, впадающей в залив того же названия, расположенный в углу бухты Тикси [102].

В последующие 40 суток экспедицией были построены и установлены знаки для триангуляции, выполнены топогеодезические и промерные работы (в том числе морской промер в бухте Тикси), исследован фарватер вдоль материкового берега, на приметных мысах у входа в бухту установлены большие опознавательные знаки, все промеренные фарватеры были обставлены створами, Евгенов обследовал угольный пласт в бухте Тикси.

26 августа баржа «Внучка» на буксире «Лены» от острова Дашка перешла к острову Столб. Там баржа была поставлена на отстой, а промерная партия на пароходе «Лена» отправилась в Быковскую протоку для промера по линии фарватера и оборудовании ее створами и перевальными столбами. К 1 сентября эта работа была завершена, после чего «Лена» приступила к сбору рыбы у рыбаков. Пользуясь этим, участники экспедиции произвели в Трофимовской и Оленекской протоках рекогносцировочные съемки и промеры.

6 сентября пароход «Лена» и баржа «Внучка» отправились в обратный путь. По дороге на Булун и в Булуне был произведен промер поперечного профиля реки, что после определения ширины и поверхностного течения могло дать приблизительную величину расхода воды в реке в осеннюю малую воду. 13 сентября в Булуне была проверена работа метеорологической станции, а также поставлены и пронивелированы сваи водомерного поста [103].

В период экспедиции Матисен ежедневно, начиная с 20 мая 1920 г., вел регулярные дневниковые записи. Однако с 27 июля по 1 августа записей не было, со 2 по 10 августа они были весьма короткими, а затем и совсем прекратились. Все это свидетельствует о болезни Матисена, который на втором этапе работ экспедиции не принимал в ней участия. Лишь на последних листах дневника он попытался подвести общие итоги экспедиционных работ, использовав сведения, полученные от Ю. Д. Чирихина и Н. И. Евгенова [104].

6 октября 1920 г. в штаб Сибирской военной флотилии (село Лиственичное) пришла телеграмма от комиссара Колычева о прибытии экспедиции в Якутск и о дальнейшем следовании в Иркутск [105].

---

[102] РГАВМФ. Ф. Р-1. Оп. 2. Д. 780. Л. 38–38 об.

[103] Там же. Л. 39–40.

[104] Этот дневник хранился у Н. И. Евгенова и впоследствии оказался в Российском государственном архиве экономики (Ф. 579. Оп. 1. Д. 5. 62 л.).

[105] РГАВМФ. Ф. Р-418. Оп. 1. Д. 14. Л. 74 об.

В своем кратком докладе о работах экспедиции Колычев [106] отмечал, что экспедицией произведена инструментальная съемка на протяжении 213 верст, маршрутная – 70 верст, измерено 7000 глубин, пройдено «рекогносцировочной съемкой с промером» около 120–130 верст по Трофимовской протоке и около 100 верст по Оленекской протоке, построено свыше 60 различного рода знаков и столбов [107].

Работы 1920 г. выявили необходимость продолжения исследований в районе устья Лены. В следующем году руководство экспедицией было поручено Евгенову [108].



Военмор Ф. А. Матисен, 1921 г.

Кончина

5 марта 1921 г. приказом старшего морского начальника Иркутска и начальника временной базы особого назначения при Сибирской военной флотилии В. М. Шульгина военморы Матисен и Чирихин были отправлены в командировку в г. Горячинск для осмотра состояния парохода «Ангара» [109], затертого во льдах на Байкале еще в начале зимы [110].

Впоследствии Матисен находился в длительной командировке в Дальневосточной республике [111]. В декабре 1921 г. он вернулся в Иркутск и предполагал ехать в Петроград, чтобы продолжить научную работу, но заболел сыпным тифом и 23 декабря скончался во 2-м советском госпитале в Иркутске.

25 декабря 1921 г. Федор Андреевич был похоронен на Иерусалимском кладбище. В некрологе было указано:

---

[106] Приказом № 32 Командующего Сибирской военной флотилией от 3 февраля 1921 г. комиссар В. Н. Колычев был освобожден от занимаемой должности с зачислением в резерв политотдела Сибирской флотилии с 1 февраля (РГАВМФ. Ф. Р-418. Оп. 1. Д. 36). В 1924–1948 гг. он служил в подразделениях Гидрографической и Гидрометеорологической служб Каспийской флотилии, в 1943–1946 гг. – начальник базовой гидрометеостанции в порту Пехлеви (Иран). Подполковник административной службы (1943) (Филиал Центрального архива Министерства обороны. Ф. 4742. Д. 36201. Л. 1, 9–10).

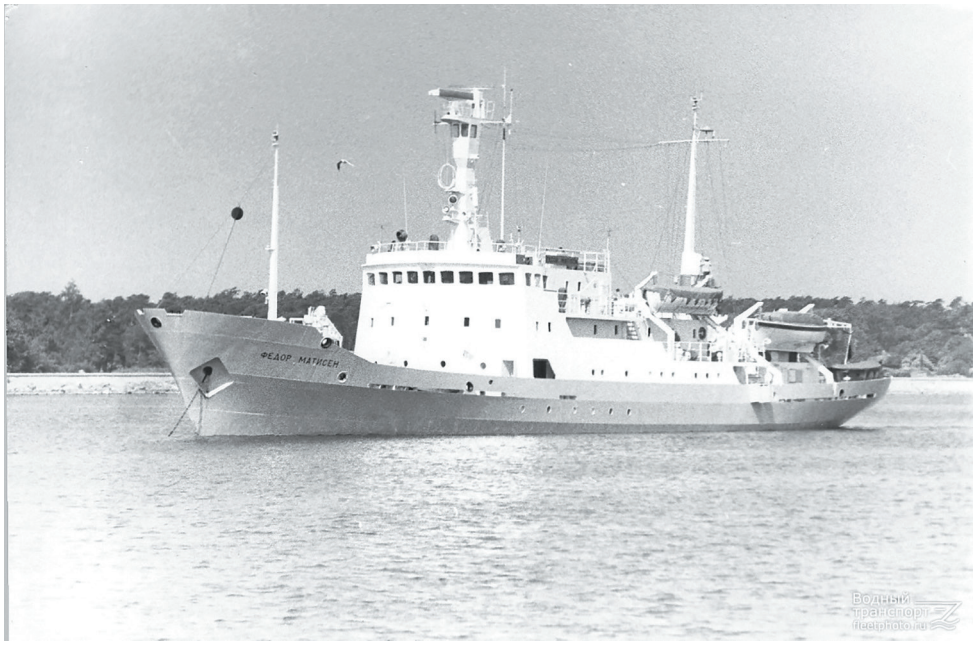
[107] РГАВМФ. Ф. Р-1. Оп. 2. Д. 780. Л. 42 об.

[108] *Евгенова Н. Н.* Студеные вахты (воспоминания об исследователе Арктики). СПб.: Нестор-История, 2006. С. 54–55.

[109] РГАВМФ. Ф. Р-418. Оп. 1. Д. 7а. Л. 4.

[110] РГАВМФ. Ф. Р-418. Оп. 1. Д. 41. Л. 54.

[111] *Евгенова*. Студеные вахты... С. 55. Документов об этой командировке не удалось найти ни в РГАВМФ, ни в Российском государственном историческом архиве Дальнего Востока.



Гидрографическое судно «Федор Матисен»

Преждевременная смерть увела в могилу незаурядного, сильного человека, научная и практическая деятельность которого были бы так необходимы медленно выходящей из экономического кризиса России [112].

Могила Матисена не сохранилась, так как в 1957 г. на территории бывшего Иерусалимского кладбища был устроен Центральный парк культуры и отдыха (в 2018 г. вместо него учрежден историко-мемориальный комплекс «Иерусалимская гора»).

Имя Федора Андреевича Матисена носит нунатак [113] на Шпицбергене, а в Карском море – пролив в архипелаге Норденшельда и мыс на острове Подкова в шхерах Минина [114].

В 1976 г. его именем было названо гидрографическое судно, которое более 30 лет находилось в составе Гидрографического предприятия Минтранса России и работало в арктических морях.

Автор благодарит за помощь в поиске материалов директора Российского государственного архива экономики Е. А. Тюрину, директора Российского государственного

[112] *Лев Ст-ко.* Некролог и объявление о похоронах Ф. А. Матисена // Власть труда (газета). 25 декабря 1921 г. № 534–540.

[113] Нунатáк (гренл. *nunataaq*) – полностью окруженный льдом скалистый пик, горный гребень или холм, выступающий над поверхностью ледникового покрова или горного ледника.

[114] *Масленников Б. Г.* Морская карта рассказывает. 2-е изд. М.: Воениздат, 1986. С. 140–141.

исторического архива Дальнего Востока А. А. Торопова и главного специалиста Центрального государственного исторического архива Санкт-Петербурга кандидата исторических наук А. Г. Румянцева.

References

Abramenko, L. (2020) *Istoriia sem'i admirala A. V. Kolchaka vo Frantsii [The History of Admiral A. V. Kolchak's Family in France]*; Kolchak, S. *Vospominaniia. Stikhi [Memoires. Poetry]*. Moskva: Vikmo-M.

Alliluev, A. A., and Bogdanov, M. A. (2004). *Kreisery "Zhemchug" i "Izumrud" [Cruisers Zhemchug and Izumrud]*. Sankt-Peterburg: LeKo.

Bogdanov, K. A. (1993) *Admiral Kolchak [Admiral Kolchak]*. Sankt-Peterburg: Sudostroenie.

Evgenova, N. N. (2006) *Studenye vakhty (vospominaniia ob issledovatele Arktiki) [The Icy Watches (Memoires about the Arctic Explorer)]*. Sankt-Peterburg: Nestor-Istoriia.

Maslennikov, B. G. (1986) *Morskaia karta rasskazyvaet. 2-e izd. [The Nautical Chart Tells. 2nd ed.]*. Moskva: Voenizdat.

Matisen, F. A. (1903) Otchet leitenanta F. A. Matisena o plavanii iakhty "Zaria" v navigatsiiu 1902 goda i o vozvrashchenii ekipazha ee v Iakutsk [Lieutenant F. A. Matisen's Report on the Voyage of the Yacht Zarya during 1902 Navigation and on Its Crew's Returning to Yakutsk], *Izvestiia Imperatorskoi akademii nauk*, vol. 18, no. 3, pp. 65–89.

Matisen, F. A. (1921) *Ekspeditsiia k ust'iu reki Leny v sviazi s ispol'zovaniem Severnogo morskogo puti. Kratkii otchet nachal'nika ekspeditsii s tremia listami kart [The Expedition to the Mouth of the Lena River in Connection with the Use of the Northern Sea Route. A Brief Report of the Head of the Expedition, with Three Map Sheets]*. Irkutsk.

Mikhailova, N. N. (2007) *Zemlia i korni. Vospominaniia [The Land and the Roots. Memoirs]*. Irkutsk: Izdatel'stvo IrGTU.

Orlova, Iu. G. (ed.) (2021) *A. V. Kolchak. 1874–1920. Sbornik dokumentov. V 2 t. [A. V. Kolchak, 1874–1920. A Collection of Documents. In 2 vols.]*. Sankt-Peterburg: Russko-Baltiiskii informatsionnyi tsentr "BLITs".

Sankin, R. (2017) Ekho "Krovavogo voskresen'ia" vo Vladivostoke *[The Echo of "Bloody Sunday" in Vladivostok]*, *Dal'nevostochnye vedomosti*, 8 fevralia, no. 6 (919), p. 8.

Siniukov, V. V. (2004) Aleksandr Vasil'evich Kolchak: ot issledovatelia Arktiki do Verkhovnogo pravitelia Rossii *[Alexander Vasilyevich Kolchak: From Arctic Explorer to Supreme Ruler of Russia]*. Moskva: ZAO "KnoRus" and OOO "Korvet".

St-ko, L. (1921) Nekrolog i ob"iavlenie o pokhoronakh F. A. Matisena [The Obituary and Announcement of F. A. Matisen's Funeral], *Vlast' truda (gazeta)*. December 25, no. 534–540.

Received: October 25, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 378–388.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 378–388.

Материалы к биографиям ученых и инженеров
Materials for the Biographies of Scientists and Engineers

DOI: 10.31857/S020596060020638-3

Т. С. ФЕДОТОВ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТА ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В СССР (1940–1950-е гг.)

МАРКОВА Светлана Васильевна *– Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко; Россия, 394036, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10; E-mail: markova_88@inbox.ru*

© С. В. Маркова

В статье представлена биография Т. С. Федотова – воронежского соратника выдающегося физиолога С. С. Брюхоненко. С середины 1930-х гг. в Воронежском медицинском институте проходили совместные с Институтом экспериментальной физиологии и терапии НКЗ СССР исследования по применению автожектора – первого в мире аппарата искусственного кровообращения, созданного Брюхоненко. Под его руководством Федотов написал диссертацию (1941) о восстановлении высшей нервной деятельности у собак, оживленных после обескровливания и клинической смерти. После войны Федотов продолжил в Воронеже собственные экспериментальные работы с автожектором на лабораторных животных. Одновременно он столкнулся с осуждением медицинским сообществом идеи о применения аппарата искусственного кровообращения и подвергся научной опале. Несмотря на это, Федотов не прекратил экспериментов с аппаратом Брюхоненко и даже модернизировал его. На примере жизни и деятельности ученого в статье предпринята попытка показать сложные и противоречивые события, которые сложились в советской науке в первые десятилетия после Великой Отечественной войны. Завышенные ожидания от применения аппарата искусственного кровообращения в предвоенные 1930-е гг. и надежды на скорое «оживление» человека после войны сменились отказом от аппарата как от вредного и бесполезного для практического применения.

Ключевые слова: Т. С. Федотов, С. С. Брюхоненко, автожектор, история аппарата искусственного кровообращения, Воронежский медицинский университет им. Н. Н. Бурденко.

Статья поступила в редакцию 18 октября 2021 г.

T. S. FEDOTOV AND THE PROBLEMS OF UTILIZATION OF HEART-LUNG MACHINE IN THE USSR (1940s – 1950s)

MARKOVA Svetlana Vasilievna *– N. N. Burdenko Voronezh State Medical University; Ul. Studencheskaya, 10, Voronezh, 394036, Russia; E-mail: markova_88@inbox.ru*

© S. V. Markova

Abstract: This article reviews the biography of T. S. Fedotov, a Voronezh associate of a prominent physiologist S. S. Bryukhonenko. Studies on the application of autojector, the first heart-lung machine in the world created by Bryukhonenko, were carried out at the Voronezh Medical Institute jointly with the Institute of Experimental Physiology and Therapy of the People's Commissariat for Health since mid-1930s. It was under Bryukhonenko's supervision that Fedotov prepared his dissertation (1941) on the restoration of higher nervous activity in dogs, revived after exsanguination and clinical death. After the war, in Voronezh, Fedotov continued with his own experimental studies of the use of the autojector on laboratory animals. At the same time, he encountered the medical community's disapproval of the idea of using the heart-lung machine (cardiopulmonary bypass) and was scientifically marginalized. Nevertheless Fedotov did not abandon his experiments with Bryukhonenko's device and even modernized it. Using the case of Fedotov's life and work as an example, the paper attempts to show the complicated and controversial events in Soviet science in the first decades after the Great Patriotic War. The inflated expectations for using the heart-lung machine in the pre-war 1930s and the hopes for, in the near future, being able to revive humans after the war gave way to rejection of the device as harmful and useless for practical application.

Keywords: T. S. Fedotov, S. S. Bryukhonenko, autojector, history of heart-lung machine, N. N. Burdenko Voronezh Medical University.

For citation: Markova, S. V. (2022) T. S. Fedotov i problemy ispol'zovaniia apparata iskusstvennogo krovoobrashcheniia v SSSR (1940–1950-e gg.) [T. S. Fedotov and the Problems of Utilization of Heart-Lung Machine in the USSR (1940s – 1950s)], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 2, pp. 378–388, DOI: 10.31857/S020596060020638-3.

Часто рядом с громкой фамилией великого ученого теряются имена его соратников. Именно так произошло с Тимофеем Степановичем Федотовым – воронежским последователем выдающегося физиолога и создателя первого аппарата искусственного кровообращения (АИК) Сергея Сергеевича Брюхоненко. Имя профессора Федотова осталось в тени, но в его судьбе отразились все драматические события истории советской науки первых послевоенных десятилетий. Научная деятельность Федотова заслуживает внимания, и в данной статье сделана попытка отдать дань памяти ученого и вернуть из полного забвения его имя.

Тимофей Степанович Федотов родился в 1905 г. в слободе Песковатка Богучарского уезда Воронежской губернии в крестьянской семье. В 1931 г. он окончил ветеринарный факультет Воронежского зооветеринарного института, работал ветеринарным врачом, затем ассистентом на кафедре нормальной физиологии в том же институте [1]. Популярные в те годы публичные опыты по оживлению организмов автожектором Брюхоненко с их революционным, утопическим импульсом «победы над смертью» [2] произвели на Федотова огромное впечатление. Этой научной проблеме он остался верен до конца жизни.

В 1938 г. Федотов переходит на работу в Воронежский государственный медицинский институт (ВГМИ) ассистентом на кафедру нормальной физиологии, которой руководил профессор Д. А. Бирюков, для дальнейшего изучения и продолжения опытов по оживлению животных. Федотов стал изучать высшую нервную деятельность собак, оживленных после клинической смерти от обескровливания. Сначала у животного в Воронеже вырабатывались определенные рефлексы, обескровливание и оживление проводилось автожектором Брюхоненко в Институте экспериментальной физиологии и терапии НКЗ СССР (НИИ ЭФТ). Кровь у экспериментальных животных скачивалась автожектором из яремной вены через длинную канюлю, конец которой доходил до правого предсердия [3]. Затем «оживленных» собак снова привозили в Воронеж в лабораторию Воронежского мединститута, где определяли состояние функций центральной нервной системы – двигательных и пищевых секреторных рефлексов [4]. У собак, перенесших клиническую смерть от обескровливания, длившуюся от 8 мин. до 15 мин. 12 сек., и обследованных через два месяца, полностью сохранялась способность к выработке положительных и отрицательных как секреторных, так и двигательных условных рефлексов.

На основе материалов экспериментов под руководством и по сценарию Брюхоненко был снят научно-популярный фильм «Опыты по оживлению организма», который в 1940 г. вышел на экраны СССР. Часть фильма снималась в лаборатории кафедры нормальной физиологии Воронежского медицинского института. На 18-й минуте этого фильма в кадре появляется Федотов с тремя оживленными собаками.

В НИИ ЭФТ Федотов неоднократно присутствовал на опытах хирурга Н. И. Теребинского, который с помощью автожектора Брюхоненко сделал первую операцию на открытом сердце животного, показав возможность операций на сердце человека. К сожалению, Великая Отечественная война и другие события, о которых будет сказано ниже, затормозили проведение исследований в этом направлении.

---

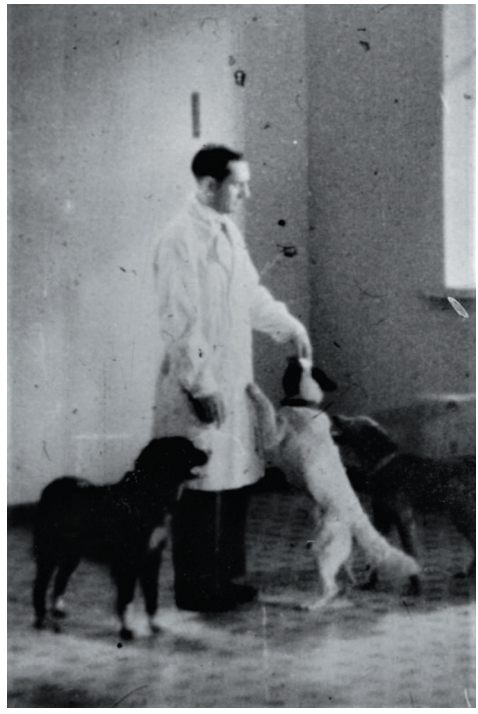
[1] Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко. Музей истории (ВГМУ МИ). Ф. 1921 (Документы Т. С. Федотова).

[2] *Долгова Е. А.* Рождение советской науки: ученые в 1920–1930-е гг. М.: РГГУ, 2020.

[3] *Федотов Т. С.* Условные рефлексы у собак, оживленных после клинической смерти, наступившей в результате обескровливания // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1941. Т. 2. № 11. С. 186–190.

[4] *Бирюков Д. А.* «Оживление» организма. Воронеж: Тип. изд-ва «Вперед», 1947. С. 8.

Незадолго до начала войны, 12 июня 1941 г., Федотов успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Условные рефлексы у собак, оживленных после мнимой смерти от обескровливания» [5]. Работа была выполнена под руководством Брюхоненко и Бирюкова. В диссертации Федотов использовал термины «мнимая смерть» и «клиническая смерть», но считал первый наиболее точным. В экспериментах было доказано, что у собак, перенесших 8–15-минутную «мнимую смерть», условные рефлексы восстанавливались, причем у собак, перенесших клиническую смерть в течении 8 мин., рефлексы восстанавливались в первые сутки после оживления. По заключению уже академика Бирюкова в отечественной и зарубежной науке тех лет подобных работ еще не было. Основные положения выводов диссертации – способность животных к выработке условных рефлексов после 8–15-минутной клинической смерти – были подтверждены другими исследователями в 1950–1960-х гг. [6]



Т. С. Федотов в фильме «Опыты по оживлению организма», 1940 г.

С началом Великой Отечественной войны Федотов был мобилизован и прошел всю войну от начала и до конца ветеринарным врачом, был тяжело ранен. Демобилизовался из армии капитан Федотов по инвалидности в 1945 г.

В Воронеже Федотову было предложено место заведующего кафедрой нормальной физиологии Воронежского зооветеринарного института, где он стал вести курс физиологии сельскохозяйственных животных. Лаборатория кафедры и виварий института позволили ему продолжать изучение проблемы умирания и оживления организмов. В 1946 г. от Брюхоненко в Воронеж был привезен один из его автожекторов СБ-1, который долгое время хранился в сыром подвале Института скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, находился в плохом состоянии и был восстановлен в лаборатории Федотова (этот автожектор, демонстрировавшийся на XV Международном физиологическом конгрессе в Москве в 1935 г., в 1968 г. будет передан

[5] *Федотов Т. С.* Условные рефлексы у собак, оживленных после мнимой смерти от обескровливания: дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 1941.

[6] *Макаренко Н. В., Адаменко Н. П.* Условно-рефлекторная деятельность и свойства нервной системы собак, оживленных после длительной клинической смерти. Киев: Наукова думка, 1980. С. 25–26.



Т. С. Федотов, 1941 г.

из Воронежского сельскохозяйственного института в НИИ экспериментальной хирургической аппаратуры и инструментов МЗ СССР (НИИ ЭХАИ) для создания мемориального кабинета Брюхоненко).

В 1947 г. Федотов был утвержден в звании доцента, а в 1951–1952 гг. работал деканом ветеринарного факультета. Одновременно с преподавательской деятельностью он продолжил заниматься изучением искусственного кровообращения с помощью аппарата Брюхоненко (СБ-1), динамики умирания организма животного от обескровливания в зависимости от сосуда, через который проводилось кровопускание, факторов, влияющих на интенсивность кровопотери, оксигенацию крови и рядом других физиологических проблем.

После объединения зооветинститута с Воронежским сельскохозяйственным институтом (ВСХИ) Федотов остался доцентом на объединенной кафедре физиологии сельскохозяйственных животных ветеринарного факультета ВСХИ. В это время он самостоятельно приступил к изучению закономерностей кровопотери из сонной и бедренной артерий и яремной вены. Им было установлено, что обескровливание через вену самотеком происходит лучше, чем при откачке крови с помощью искусственного сердца: потери крови за единицу времени больше, а течение крови равномерное и непрерывное. На основании этого было сделано заключение о том, что в аппараты, применяемые для искусственного кровообращения, нет необходимости включать насос для откачки из организма венозной крови. Этот факт был положен в основу заключения о переделке «искусственного сердца» в сторону его упрощения. Материалы по этому вопросу были изложены на 1-й сессии НИИ ЭХАИ в 1956 г. [7] В 1956 г. в США к аналогичным выводам приходят К. Лиллехай и Д. Кирклин, которые опубликовали материалы по применению самооттока крови из полых вен при искусственном кровообращении [8]. Можно определенно говорить, что в решении такого большого

[7] *Федотов Т. С.* Опыт работы по искусственному кровообращению // Новые хирургические аппараты и инструменты и опыт их применения. Сборник трудов НИИ ЭХАИ. М.: [Б. и.], 1957. Вып. 1. С. 173–176.

[8] *Бансон Г.* Требования к идеальному насосу для искусственного кровообращения // Материалы Международной конференции по искусственному кровообращению / Ред. Дж. Аллен, Б. В. Петровский. М.: Медгиз, 1960. С. 15–16.



Т. С. Федотов в лаборатории Воронежского сельскохозяйственного института, 1950-е гг.

вопроса, как применение самооттока крови при искусственном кровообращении в эксперименте, отечественная наука шла своим путем и добилась успехов независимо от зарубежной. Это позволило сконструировать АИК без правого «сердца», заменив его управляемым датчиком с вакуумом, о котором говорил Федотов в своих работах. В июле 1956 г. ему для экспериментальных испытаний была направлена модель аппарата АИК системы Брюхоненко СБ-2. Федоров предложил убрать правую половину «сердца» и оставить только левую для нагнетания крови в артерии организма. В НИИ ЭХАИ это предложение Федотова было проверено и одобрено, Брюхоненко также согласился с выводами Федотова. Авторское свидетельство № 150594 от 1962 г. на АИК без «правого сердца» и описание этого аппарата было опубликовано в 1964 г. в книге Брюхоненко «Искусственное кровообращение» [9].

В опытах по искусственному кровообращению Федотов всегда пытался изучить такие феномены, как гипоксия и гемодинамические сдвиги, которые являются основной причиной нарушения тонуса сосудов, проницаемости капилляров и др. В целях изучения этих феноменов им была предложена методика двойной регистрации на кимоленте давления в артерии организма и в трубке, подающей кровь в артериальную канюлю.

[9] *Брюхоненко С. С.* Искусственное кровообращение. М.: Наука, 1964. С. 127–128.

В 1963 г. НИИ ЭХАИ и Институт экспериментальной медицины АМН СССР поддержали представление Федотова к профессорскому званию и ученой степени доктора наук без защиты диссертации [10]. Несмотря на ходатайства, докторской степени Федотов не получил, в 1967 г. он был утвержден в звании профессора кафедры физиологии сельскохозяйственных животных как научный руководитель соискателей на степень кандидата наук.

Все годы послевоенных десятилетий Федотов активно выступал за признание научной деятельности опального Брюхоненко. Современная историография отмечает, что между «*padre reanimazzione*» В. А. Неговским и С. С. Брюхоненко существовали научные разногласия [11]. Федотов в своих воспоминаниях и письмах утверждал, что личный конфликт Неговского с Брюхоненко привел к изоляции и отрицанию деятельности последнего. Не восстановился НИИ ЭФТ, потом исчезла лаборатория экспериментальной физиологии и терапии при Институте скорой помощи им. Н. В. Склифосовского [12]. Применив аппарат самостоятельно, Неговский выступил с резкой критикой АИК, так как считал, что «применение перфузионного аппарата при малых сроках клинической смерти, при которых еще возможно полное и стойкое оживление, излишне и даже вредно» (1943) [13].

Упоминание о работах Брюхоненко, за редкими исключениями, почти исчезает из профильной научной литературы [14]. Влиятельный Неговский, по свидетельству Федотова, проявлял яростную нетерпимость к своему бывшему учителю, считая эксперименты Брюхоненко с аппаратом искусственного кровообращения очковтирательством, не имеющим никакого практического значения. А в послевоенные годы, особенно после «Павловской сессии», в стране приветствовалась наука быстрого практического результата.

Сам Брюхоненко, вероятно, какое-то время считал «смерть» центральной нервной системы процессом обратимым, в экспериментах

---

[10] ВГМУ МИ. Ф. 1921.

[11] *Мороз В. В.* К 100-летию академика РАМН Владимира Александровича Неговского // Общая реаниматология. 2009. Т. 5. № 1. С. 5–6; *Глянцев С. П.* Феномен гениальности: к вопросу о возникновении и развитии идеи искусственного кровообращения // Философская школа. 2019. № 9. С. 78–86.

[12] *Богопольский П. М., Глянцев С. П., Логинов Д. Т.* С. С. Брюхоненко – создатель метода искусственного кровообращения (к 125-летию со дня рождения) // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2016. № 6. С. 75–82. Иную трактовку причин отставания СССР в применении АИК см. в: *Иванюшкин А. Я., Резник О. Н., Попова О. В.* С. С. Брюхоненко – основоположник технологии искусственного кровообращения (философско-методологический и социокультурный аспект) // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2019. Т. 21. № 4. С. 147–154.

[13] *Неговский В. А.* Восстановление жизненных функций организма, находящегося в состоянии агонии или в периоде клинической смерти. М.: Медгиз, 1943. С. 165; *Неговский В. А.* Патофизиология и терапия агонии и клинической смерти. М.: Медгиз, 1954. С. 139–140.

[14] *Неговский В. А.* Восстановление жизненных функций организма. М.: Правда, 1947; *Неговский В. А.* Клиническая смерть как обратимый процесс умирания. М.: Изд-во АМН СССР, 1951. К редким примерам упоминания Брюхоненко относится, например: *Бакулев А. Н.* Хирургическое лечение болезней сердца и магистральных сосудов (распознание, опыт, перспективы). М.: Изд-во АМН СССР, 1952.

собаки возвращались к жизни и после 15-минутной клинической смерти. Но ожидаемого обществом быстрого чуда научного «оживления» человека так и не случилось, а другое применение заклейменного «вредного» автожектора уже не принималось серьезно отечественным медицинским сообществом. После войны ведущими хирургами СССР даже не рассматривались возможности АИК для производства хирургических операций на временно выключенном сердце человека и на крупных сосудах.



Т. С. Федотов, 1968 г.

По мнению самого Федотова, основная причина научного конфликта между Брюхоненко и Неговским состояла в том, что

> В. А. Неговский не понял различия между методикой артериального нагнетания крови и методом искусственного кровообращения. В те годы, когда В. А. Неговский активно внедрял в практику методику артериального нагнетания крови, он делал безусловно правильно, но также активно он пропагандировал отрицательное отношение к методу искусственного кровообращения. Занимая монопольное положение в этот период, в особенности после получения Государственной премии, профессор Неговский подорвал доверие клиницистов к методу искусственного кровообращения и перспектив его применения в медицинской практике [15].

Федотов в воспоминаниях так описывает свою первую послевоенную встречу с Брюхоненко:

> После войны я встретил Сергея Сергеевича и его помощниц М. К. Марцинкевич и Т. Т. Щербакову в подвальном помещении Института Склифосовского на положении «бедных сирот». «Оживляли» они доставляемых каретой скорой помощи трупы людей, которые оживлению не подлежали [16].

Лаборатория Брюхоненко в подвале Института скорой помощи им. Н. В. Склифосовского была лишена мастерской, модернизация аппарата не проводилась, опыты на животных были прекращены с началом войны, после

[15] ВГМУ МИ. Ф. 1921.

[16] Там же.

которой они так и не возобновлялись [17]. В целом же даже в таких условиях группе Брюхоненко удавалось очень многое.

На первую конференцию по проблемам патофизиологии и терапии терминальных состояний, которая состоялась в 10–12 декабря 1952 г. в АМН СССР, С. С. Брюхоненко и В. Д. Янковский, автор «искусственных легких» автожектора, не были приглашены, их имена даже не упоминались, а попытка обсуждения их работ сразу перешла в политическую плоскость и привела лишь к дополнительным обвинениям Брюхоненко в отсутствии практических результатов «применения автожектора для оживления людей» [18]. В течение двух послевоенных десятилетий статьи Федотова как последователя Брюхоненко не получали положительных рецензий, их не публиковали в журналах и материалах конференций. Неговский не изменял твердому убеждению о неэффективности аппарата Брюхоненко (1960) [19].

Справиться со сложившимся отрицательным отношением к АИК не удавалось вплоть до начала операций с применением АИК в других странах – в США, Мексике и в странах Европы – в начале 1950-х гг. В 1957 г. в Институте хирургии им. А. В. Вишневского А. А. Вишневским была сделана операция с применением отечественного АИК [20]. В Институте грудной хирургии в 1959 г. был успешно применен английский АИК Д. Милроуза, началась работа по комплексному изучению искусственного кровообращения. АИК с трудом занимал свое место в советской хирургии. В конце 1950-х гг. многим казалось, «что операции с искусственным сердцем – своего рода спорт в хирургии, рекордсменство» [21]. Поэтому практического значения для здравоохранения применение АИК не имеют из-за высокой смертности, сложности и отсутствию специалистов. Со временем это мнение менялось. Справедливости ради отметим, что даже Неговский к концу 1960-х гг. согласился с целесообразностью «использования перфузионных аппаратов (аппарат “сердце – легкие”) для целей оживления» [22], для поддержания угасающей или уже восстановленной, но слабой деятельности сердца.

---

[17] Прения. Щербакова Т. Т., Марцинкевич М. К., Брюхоненко С. С. // Труды конференции, посвященной проблеме патофизиологии и терапии терминальных состояний в клинике и практике неотложной помощи, 10–12 декабря 1952 г. / Отв. ред. В. А. Неговский. М.: Медгиз, 1954. С. 218–219.

[18] *Неговский В. А.* Роль высших отделов головного мозга при угасании и восстановлении жизненных функций организма // Там же. С. 213; *Асратян Э. А.* Заключительное слово // Там же. С. 230–231.

[19] *Неговский В. А.* Оживление организма и искусственная гипотермия. М.: Медгиз, 1960. С. 76.

[20] *Турбин А.* Обновленное сердце. Крупный успех советской науки // Советская Россия. 30 ноября 1957 г. № 282. С. 3.

[21] *Амосов Н. М., Лиссов И. Л., Сидаренко Л. Н.* Операции на сердце с искусственным кровообращением. Киев: Гос. мед. изд-во УССР, 1962. С. 5.

[22] *Неговский В. А.* Патофизиология и терапия постреанимационного периода // Восстановительный период после оживления. Патофизиология и терапия в эксперименте и клинике. Краткое содержание докладов. Москва. 25–28 ноября 1968 г. / Ред. В. А. Неговский, А. М. Гурвич. М.: Советская Россия, 1970. С. 15.

На юбилейной конференции, посвященной открытию 10 июня 1968 г. мемориальной комнаты Брюхоненко в НИИ ЭХАИ, первым с памятной речью выступил Федотов.

Вскоре возраст и болезни заставили его оставить преподавательскую и научную деятельность. Умер Федоров в Воронеже 16 апреля 1990 г. Его работы в СССР были известны современникам, он был в числе первых занимавшихся исследованиями с автожектором Брюхоненко [23]. В истории он остается как ученый, бескорыстно преданный науке и посвятивший ей всю свою жизнь.

References

Amosov, N. M., Lissov, I. L., and Sidarenko, L. N. (1962) *Operatsii na serdtse s iskusstvennym krovoobrashcheniem [Heart Surgery with Artificial Blood Circulation]*. Kiev: Gosudarstvennoe meditsinskoe izdatel'stvo Ukrainian SSR.

Asratian, E. A. (1954) Zakliuchitel'noe slovo [Concluding Remarks], in: Negovskii, V. A. (ed.) *Trudy konferentsii, posviashchennoi probleme patofiziologii i terapii terminal'nykh sostoianii v klinike i praktike neotlozhnoi pomoshchi, 10–12 dekabria 1952 g. [Proceedings of the Conference Devoted to the Problem of Pathophysiology and Therapy of Terminal Conditions in the Clinic and Practice of Emergency Care, December 10–12, 1952]*. Moskva: Medgiz, pp. 230–231.

Bakulev, A. N. (1952) *Khirurgicheskoe lechenie boleznei serdtsa i magistral'nykh sosudov (raspoznanie, opyt, perspektivy) [Surgical Treatment of Diseases of the Heart and Great Vessels (Recognition, Experience, Prospects]*. Moskva: Izdatel'stvo AMN SSSR.

Banson, G. (1960) *Trebovaniia k ideal'nomu nasosu dlia iskusstvennogo krovoobrashcheniia [Requirements for an Ideal Pump for Artificial Blood Circulation], in: Allen, Dzh., and Petrovskii, B. V. Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii po iskusstvennomu krovoobrashcheniiu [Proceedings of the International Conference on Artificial Blood Circulation]*. Moskva: Medgiz, pp. 15–16.

Biriukov, D. A. (1947) *"Ozhivlenie" organizma ["Revival" of the Organism]*. Voronezh: Tipografiia izdatel'stva "Vpered".

Bogopol'skii, P. M., Gliantsev, S. P., and Loginov, D. T. (2016) S. S. Briukhonenko – sozdatel' metoda iskusstvennogo krovoobrashcheniia (k 125-letiiu so dnia rozhdeniia) [S. S. Bryukhonenko, the Creator of the Method of Artificial Blood Circulation (Towards the 125th Anniversary of His Birth)], *Kardiologiia i serdechno-sosudistaia khirurgiia*, no. 6. pp. 75–82.

Briukhonenko, S. S. (1964) *Iskusstvennoe krovoobrashchenie [Artificial Blood Circulation]*. Moskva: Nauka.

Dolgova, E. A. (2020) *Rozhdenie sovetskoi nauki: uchenye v 1920–1930-e gg. [The Birth of Soviet Science: Scientists in 1920s –1930s]*. Moskva: RGGU.

Fedotov, T. S. (1941) *Uslovnye refleksy u sobak, ozhivlennykh posle mnimoi smerti ot obeskrovlivaniia: dis. ... kand. biol. nauk [Conditioned Reflexes in Dogs Revived after an Apparent Death from Exsanguination. Thesis for the Candidate of Biological Sciences Degree]*. Voronezh.

Fedotov, T. S. (1941) Uslovnye refleksy u sobak, ozhivlennykh posle klinicheskoi smerti, nastupivshei v rezul'tate obeskrovlivaniia [Conditioned Reflexes in Dogs Revived after Clinical Death Resulting from Exsanguination], *Biulleten' eksperimental'noi biologii i meditsiny*, vol. 2, no. 11, pp. 186–190.

Fedotov, T. S. (1957) Opyt raboty po iskusstvennomu krovoobrashcheniiu [Study on Artificial Blood Circulation], in: *Novye khirurgicheskie apparaty i instrumenty i opyt ikh primeneniia. Sbornik trudov NII EKhAI [New Surgical Devices and Instruments and Attempts to Use Them. Collected Works of the Research Institutes of Experimental Surgical Equipment and Instruments]*, iss. 1, pp. 173–176.

[23] *Кузьмин М. К.* Развитие проблемы оживления организма в трудах советских ученых // Первая Всесоюзная научная историко-медицинская конференция, 3–9 февраля 1959 г. / Ред. С. М. Багдасарьян. Л.: Медгиз, 1959. С. 48–50.

Gliantsev, S. P. (2019) Fenomen genial'nosti: k voprosu o vozniknovenii i razvitii idei iskusstvennogo krovoobrashcheniia [Phenomenon of Genius: On the Question of the Origin and Development of the Idea of Artificial Blood Circulation], *Filosofskaia shkola*, no. 9. pp. 78–86.

Ivaniushkin, A. Ia., Reznik, O. N., and Popova, O. V. (2019) S. S. Briukhonenko – osnovopolozhnik tekhnologii iskusstvennogo krovoobrashcheniia (filosofsko-metodologicheskii i sotsiokul'turnyi aspekt) [S. S. Brukhonenko – the Founder of Cardiopulmonary Bypass (Philosophical, Methodological and Sociocultural Context], *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov*, vol. 21, no. 4, pp. 147–154.

Kuz'min, M. K. (1959) Razvitie problemy ozhivleniia organizma v trudakh sovetskikh uchenykh [The Development of the Problem of Revival of the Organism in the Works of Soviet Scientists], in: Bagdasar'ian, S. M. (ed.) *Pervaia Vsesoiuznaia nauchnaia istoriko-meditsinskaia konferentsiia, 3–9 fevralia 1959 g. [The First All-Union Scientific Historico-Medical Conference, February 3–9, 1959]*. Leningrad: Medgiz, pp. 48–50.

Makarenko, N. V., and Adamenko, N. P. (1980) *Uslovno-reflektornaia deiatel'nost' i svoistva nervnoi sistemy sobak, ozhivlennykh posle dlitel'noi klinicheskoi smerti [Conditioned-Reflex Activity and Properties of the Nervous System of Dogs Revived after Prolonged Clinical Death]*. Kiev: Naukova dumka.

Moroz, V. V. (2009) K 100-letiiu akademika RAMN Vladimira Aleksandrovicha Negovskogo [Towards the Centenary of Birth of Vladimir Aleksandrovich Negovsky, Member of the Russian Academy of Medical Sciences], *Obshchaia reanimatologiia*, vol. 5, no. 1, pp. 5–6.

Negovskii, V. A. (1943) *Vosstanovlenie zhiznennykh funktsii organizma, nakhodiashchegosia v sostoianii agonii ili v periode klinicheskoi smerti [Restoration of Vital Functions of an Organism in the State of Agony or duirng the Period of Clinical Death]*. Moskva: Medgiz.

Negovskii, V. A. (1947) *Vosstanovlenie zhiznennykh funktsii organizma [Restoration of Vital Functions of the Organism]*. Moskva: Pravda.

Negovskii, V. A. (1951) *Klinicheskaia smert' kak obratimyi protsess umiraniia [Clinical Death as a Reversible Process of Dying]*. Moskva: Izdatel'stvo AMN SSSR.

Negovskii, V. A. (1954) *Patofiziologiia i terapiia agonii i klinicheskoi smerti [Pathophysiology and Therapy of Agony and Clinical Death]*. Moskva: Medgiz.

Negovskii, V. A. (1954) Rol' vysshikh otdelov golovnogo mozga pri ugasanii i vosstanovlenii zhiznennykh funktsii organizma [The Role of the Higher Parts of the Brain in the Extinction and Restoration of Vital Functions of the Organism], in: Negovskii, V. A. (ed.). *Trudy konferentsii, posviashchennoi probleme patofiziologii i terapii terminal'nykh sostoianii v klinike i praktike neotlozhnoi pomoshchi, 10–12 dekabria 1952 g. [Proceedings of the Conference Devoted to the Problem of Pathophysiology and Therapy of Terminal Conditions in the Clinic and Practice of Emergency Care, December 10–12, 1952]*. Moskva: Medgiz, p. 213.

Negovskii, V. A. (1960) *Ozhivlenie organizma i iskusstvennaia gipotermiia [The Revival of the Body and Artificial Hypothermia]*. Moskva: Medgiz.

Negovskii, V. A. (1970) Patofiziologiia i terapiia postreanimatsionnogo perioda [Pathophysiology and Therapy in the Post-Resuscitation Period], in: Negovskii, V. A., and Gurvich, A. M. *Vosstanovitel'nyi period posle ozhivleniia. Patofiziologiia i terapiia v eksperimente i klinike. Kratkoe soderzhanie dokladov. Moskva. 25–28 noiabria 1968 g. [The Recovery Period after Revival. Pathophysiology and Therapy in the Experiment and Clinic. Summary of Reports. Moscow. November 25–28, 1968]*. Moskva: Sovetskaia Rossiia.

Preniia. Shcherbakova T. T., Martsinkevich M. K., Briukhonenko S. S. [Debate. Shcherbakova T. T., Martsinkevich M. K., Briukhonenko S. S.] (1954), in: Negovskii, V. A. (ed.). *Trudy konferentsii, posviashchennoi probleme patofiziologii i terapii terminal'nykh sostoianii v klinike i praktike neotlozhnoi pomoshchi, 10–12 dekabria 1952 g. [Proceedings of the Conference Devoted to the Problem of Pathophysiology and Therapy of Terminal Conditions in the Clinic and Practice of Emergency Care, December 10–12, 1952]*. Moskva: Medgiz, pp. 218–219.

Turbin, A. (1957) Obnovlennoe serdtse. Krupnyi uspekh sovetskoi nauki [The Rejuvenated Heart. A Major Success of Soviet Science], *Sovetskaia Rossiia*, November 30, no. 282, p. 3.

Received: October 18, 2021.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 389–396.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 389–396.

Книжное обозрение
Book Reviews

DOI: 10.31857/S020596060020606-8

CALINGER, R. S., DENISOVA, E., POLYAKHOVA, E. N. LEONHARD EULER'S LETTERS TO A GERMAN PRINCESS ON VARIOUS SUBJECTS IN PHYSICS AND PHILOSOPHY: A MILESTONE IN THE HISTORY OF PHYSICS TEXTBOOKS AND MORE. SAN RAFAEL, CA: MORGAN AND CLAYPOOL PUBLISHERS, 2019. 210 p. ISBN 978-1-64327-189-7 *

КОРОЛЕВ Владимир Степанович *– Санкт-Петербургский государственный университет, факультет прикладной математики и процессов управления; Россия, 198504, Санкт-Петербург, Старый Петергоф, Университетский пр., д. 35;*
E-mail: vokorol@bk.ru

Предлагаемая вниманию читателей книга посвящена 250-летию создания и публикации своего рода первого в мире естественно-научного учебника, в данном случае по физике, созданного великим Леонардом Эйлером (1707–1783) в форме хрестоматии. Книга, оказавшаяся блестящим научным наследием ученого по методике преподавания физики и смежным наукам с добавлением его комментариев по логике, религии и философии науки, была написана Эйлером по материалам его писем своим берлинским ученицам – двум немецким принцессам. Кроме научной значимости эйлеровых «Писем» необходимо отметить первое в мире обращение к вопросу женского образования.

Текст учебного пособия был представлен самим Эйлером в форме отдельных коротких лекций-писем, черновые копии которых он сохранял у себя. Темы писем были достаточно разнообразны: астрономия и навигация в открытом море, электричество и магнетизм, теория музыкальной гармонии, философия религии и сведения по устройству Вселенной, оптика и теория света. Письма-лекции Эйлера не только излагали базовые концепции новой ньютоновской физики, в отличие от устаревших картезианских позиций, но и позволили ученому поделиться опытом дистанционного преподавания естественно-научного предмета.

Рецензируемая книга подготовлена профессором истории Католического университета в Вашингтоне Рональдом Кэлингером, известным историком математики, автором

* Электронный вариант книги можно посмотреть по адресу: *https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1406/1406.7417.pdf*.

книг и статей о творчестве Эйлера [1], преподавателем физики Екатериной Денисовой, в настоящее время работающей в одной из старейших женских гимназий в Балтиморе, и доцентом кафедры небесной механики Санкт-Петербургского государственного университета Еленой Николаевной Поляховой, известной рядом публикаций по истории классической и небесной механики, лауреатом премии им. Ф. А. Цандера РАН (2005). Книга начинается с анализа уровня доэйлеровского преподавания физики в университетах и колледжах Западной Европы и британских колониях на территории Северной Америки в конце XVII – начале XVIII в. В ней уточняется история создания Эйлером трехтомника «Писем», указывается последовательность переводов на разные иностранные языки в течение 250 лет, приводятся избранные письма-лекции. Авторы рассказывают о поиске в отечественных архивах и определении российскими историками науки адресатов писем – двух принцесс из королевского рода Гогенцоллернов, так как долгое время считалось, что эйлеровы «Письма» – это всего лишь расхожий эпистолярный жанр, перенесенный ученым в науку из литературных традиций галантного века и эпохи Просвещения.

В книге подробно освещается история создания «Писем». Как известно, Эйлер работал в Прусской академии наук с 1741 по 1766 г. В Берлине родственник короля Фридриха II маркграф Фридрих Генрих Бранденбург-Шведт (король называл его кузеном) попросил Эйлера давать очные уроки физики и естественных наук двум его дочерям-подросткам. Обстановка в Прусской академии наук, в отличие от Петербургской, была весьма неформальной. Король объявил себя президентом и куратором академии, хотя потом пригласил в президенты французского академика Пьера Мопертюи, оставаясь при этом неограниченным куратором. Король-галломан посещал научные семинары и доклады в академии, рекомендуя то же самое и своим придворным и тем более королевским родственникам. Этот же порядок относился и к королевским музыкальным вечерам, на которые приглашались и придворные, и ученые-академики как в роли исполнителей, так и слушателей: король играл на флейте, Эйлер – на клавесине, маркграф Бранденбург-Шведт – на скрипке. Термин «кузен короля» был в достаточной мере номинальным, так как маркграф происходил из младшей (ненаследственой) ветви династии Гогенцоллернов, а уровень его родства с Фридрихом II весьма отличался от русского понятия «двоюродный брат».

Причина, по которой Эйлер был приглашен к преподаванию принцессам, состояла не только в понимании маркграфом полезности общего образования для женщин, но и в том, что старшая из принцесс по династической традиции «младших Гогенцоллернов» готовилась по совершеннолетию занять место аббатисы в Имперском аббатстве Херфорд (авторы ошибочно указали аббатство Кведлинбург). Для роли настоятельницы значимого

[1] См.: *Поляхова Е. Н., Королев В. С. Calinger, R. S.* Leonhard Euler: Mathematical Genius in the Enlightenment. Princeton; Oxford: Princeton University Press, 2016. 669 p. ISBN 978-0-691-11927-4 // ВИЕТ. 2021. Т. 42. № 2. С. 345–360.

церковно-хозяйственного комплекса ей требовалось не только гуманитарное, но и некое специальное образование по физике природных явлений, по механическим основам строительно-хозяйственной деятельности, а также по натурфилософии, религии, соотношении науки и религии.

Эйлер внимательно отнесся к приглашению. Уроки начались в апартаментах маркграфа в Потсдаме, в знаменитом комплексе дворцовых зданий. Однако очные уроки длились недолго, так как началась Семилетняя война (1756–1763), в самом начале которой королевский двор, а с ним и семья маркграфа уехали на юг, в Магдебург, подальше от боевых действий. Из-за финансовых затруднений семья Эйлера не смогла покинуть Берлин, и занятия начались дистанционно, т. е. по переписке. Эйлер подготавливал каждое письмо заранее и два раза в неделю в течение трех лет, с 1760 по 1762 гг., отсылал их с бесплатной королевской почтой из Берлина в Магдебург. Таким же способом Эйлер получал от отца своих учениц ответные письма, в которых иногда появлялись вопросы по дистанционному учебному процессу.

Напомним, что пребывание Эйлера в занятом русскими войсками Берлине оказалось печальным – казаки разграбили его дом и имение. Они увели лошадей и скот, мебель использовали для растопки печей и т. д. Узнав о прискорбном инциденте, императрица Елизавета Петровна велела главнокомандующему русскими войсками извиниться перед ученым, а сама в порядке компенсации причиненного ущерба прислала Эйлеру значительную финансовую помощь на восстановление разоренного имения и приобретения нового имущества.

Каждое письмо Эйлера представляло собой небольшую лекцию на конкретную тему, умещавшуюся иногда не в одном, а трех-четырех письмах. Обычно эти продолжения шли подряд, однако иногда Эйлер возвращался к предыдущей теме через длительный промежуток времени. Всего за три года Эйлер послал в Магдебург 234 письма, черновики и наброски которых он тщательно сохранял, регистрируя даты отправлений в своей почтовой тетради.

Переписка прекратилась в 1762 г., когда старшая принцесса уехала в аббатство для подготовки к будущей должности. Позднее младшая принцесса вышла замуж и тоже уехала из родительского дома, став герцогиней Ангальт-Дессау. Эйлер переписывался и с ней, и с ее отцом-маркграфом, но уже не на тему наук, а поддерживал светскую, дружескую переписку. Со своим другом маркграфом ученый переписывался до конца своих дней. Уже в последние месяцы жизни Эйлера летом 1783 г., маркграф, прибывший в Петербург в составе выездной дипломатической миссии из Пруссии, навестил больного ученого и провел целый день у его постели.

В последние годы своего пребывания в Берлине, в 1763–1765 гг., Эйлер, по сохраняемым им черновикам писем принцессам, подготовил рукопись курса лекций по физике и по естественно-научным причинам природных явлений. По возвращении в Петербургскую академию наук в 1766 г. он был благосклонно принят пригласившей его в Россию императрицей Екатериной II. Во время аудиенции Эйлер рассказал ей

также о своих планах издать рукопись, и о целесообразности перевода ее на русский язык, что императрица весьма одобрила. Он получил также значительную финансовую поддержку на строительство нового дома в Петербурге и на издание «Писем».

Рукопись книги «Письма к немецкой принцессе» была написана Эйлером по-французски, так же, как и сами письма. Это учебное пособие впервые вышло в трех томах в издательстве Петербургской академии наук на французском языке через год после возвращения Эйлера в Россию. Два первых тома появились в 1768 г., третий – в 1772 г. По приказу императрицы был выполнен перевод «Писем» на русский, который издали через два года вслед за французским оригиналом. Напомним, что французский язык был официальным придворным и научным языком в Пруссии.

Петербургское издание положило начало триумфальному шествию по всему миру лекций Эйлера как учебника новой, ньютоновской физики. Книга выдержала около сотни изданий на разных языках мира, причем издания вовсе не были стереотипными – были издания сокращенные (в одном томике), издания в трех или двух томах, а также издания, дополненные комментариями известных ученых разных лет и т. д.

В России книгой Эйлера широко пользовались в университетах и военных учебных заведениях вплоть до конца XIX столетия, т. е. более ста лет, что свидетельствует о ее педагогической ценности. Следует признать, что она явилась во многом идейно-концептуальным продолжением чисто ньютоновского учебника Михаила Васильевича Ломоносова «Вольфианская экспериментальная физика», написанного сразу по-русски. Учебник Ломоносова блестяще подытожил весь монолит европейской физики XVIII столетия, широко дополненный автором в плане экспериментальных рекомендаций и практических лабораторных оценок. Но при этом следует иметь в виду, что изложение вопросов физики шло по методической структуре и формальным стандартам, воспринятым Ломоносовым при его обучении в Германии. Что касается эйлеровых «Писем», перевод с французского на русский, выполненный в свое время директором академической обсерватории в Петербурге астрономом Степаном Яковлевичем Румовским, отличался в лучшую сторону от терминологически несколько устаревшего за 30 лет текста Ломоносова, привыкшего к немецким языковым традициям. «Письма» следует признать неким продолжением ломоносовской физики и даже приложением к ней в том смысле, что они не строились ни по какой жесткой систематической и методической программе обучения типа немецкой, а представляли собой некую вольную хрестоматию на самые разнородные и разноплановые темы естественных и гуманитарных наук. До сих пор «Письма к немецким принцессам» читаются с неослабевающим интересом к гениальным прогностическим предвидениям Эйлера, часть из которых опередила свое время в науке почти на 200 лет.

Авторы также кратко представили историю разгадки названия книги Эйлера – общеизвестного казуса с именем адресата писем. Если принцесс было две, то почему Эйлер в учебнике адресуется только

к одной из них, причем сохраняет анонимность адресата. Действительно, в оригинале французского текста стоит заголовок *Lettres à une princesse d'Allemagne*, т. е. в переводе на русский что-то вроде «к некой принцессе». В родительном падеже французский титул надо было перевести как «принцессе Германии», так как французский апостроф означает высокую аристократическую значимость или даже королевский род, что и соответствовало действительности. В светском обществе появилась информация о том, что Эйлер адресовался к некой герцогине Ангальт-Дессау, но было непонятно о ком шла речь. После кончины Эйлера один французский академик в траурной речи-некрологе на заседании Парижской академии наук сообщил, что ученый, якобы, адресовал письма жене маркграфа, герцогине Ангальт-Дессау. Этим он еще больше запутал ситуацию с разгадкой, так как жена маркграфа, будучи действительно урожденной принцессой Ангальт-Дессау, в замужестве стала маркграфиней Бранденбург-Шведт. Поскольку подтверждения предположению о личности адресата тогда так и не нашли, все мнения сошлись на том, что никаких принцесс вообще не существовало, а Эйлер просто воспользовался популярным в XVII–XVIII вв. эпистолярным жанром типа «Письма к другу», «Письма к сыну» и т. д. Это ошибочное мнение просуществовало более 200 лет.

Загадка разрешилась только в наше время, когда был опубликован второй перевод «Писем» на русский язык, выполненный историком астрономии Ниной Ивановной Невской из Санкт-Петербургского филиала ИИЕТ РАН [2]. Эта труднейшая работа была выполнена ею с первоначальной французской рукописи Эйлера, привезенной им в Россию. Самый первый ее русский перевод астронома Румовского был признан терминологически и текстуально совершенно устаревшим. Во втором русском издании перевода, в приложении к полному тексту самих писем, было приведено несколько историко-научных статей о значимости книги Эйлера, в том числе была раскрыта многолетняя загадка личности адресата. Оказалось, что французский академик был близок к разгадке и к идентификации титула герцогини Ангальт-Дессау. Однако он просто перепутал принцессу-мать с принцессой-дочерью, с последней Эйлер переписывался и после выхода «Писем» и через отца-маркграфа посылал ей свежие тома вышедшего в Петербурге их французского издания.

Оказалось, что принцесса вышла замуж за своего двоюродного брата, наследного герцога Ангальт-Дессау, и стала герцогиней Ангальт-Дессау, повторив девичий титул матери. Герцог был сыном родного брата матери принцессы. Отсюда и началась путаница с титулами. Стало понятнее, почему Эйлер обращался к одной из двух своих учениц – он не переставал поддерживать с ней дружеские отношения. В обширной библиотеке герцогини сохранилось множество портретов немецких знаменитостей XVIII в., в том числе и портрет Эйлера.

---

[2] *Леонард Эйлер*. Письма к немецкой принцессе о разных физических и философских материях. СПб.: Наука, 2002. 719 с. (Классики науки)

При выборе писем авторы исходили из современных школьных программ по физике и истории физики и ориентировались на наиболее яркие и полезные для наглядного обучения фундаментальной физике концептуально значимые письма великого ученого по таким темам, как принципы педагогики, земная атмосфера и солнечный свет, оптика и акустика, философия природы и устройство Вселенной, орбитальное движение Луны и навигационное определение долготы корабля в открытом море, электричество и магнетизм. Во главу угла были поставлены соображения переклички гениальных идей и прогностических концепций Эйлера XVIII в. с современными научными воззрениями, тем более что, как известно, некоторые научные идеи ученого опередили свое время на двести, а иногда и более лет.

Рецензируемая книга, будучи опубликована по-английски, вносит вклад в историю учебной литературы по естественным наукам и в обзор развития методики обучения, что может быть интересно именно для англоязычного читателя, интересующегося при этом еще и проблемой истории женского образования. Со времени своего первого издания в 1768 г. учебник был переведен на десятки иностранных языков и выдержал более сотни изданий в разных странах. Однако в наше время не все англоязычные педагоги-практики имеют возможность познакомиться с творением великого Эйлера в подлиннике или в переводе, и рецензируемая «книга о книге» успешно заполняет этот пробел. В ней показано, что в эпоху Просвещения физика Эйлера стала поворотным пунктом, ознаменовавшим переход от средневековых ходульных конструкций преподавания натурфилософии и картезианских вихревых обоснований физики к новым моделям и лекалам, ставших краеугольными камнями фундаментов современной науки. Это была уже новая физика, созданная ее апостолами – Ньютоном и Эйлером. Она долго и упорно пробивала себе дорогу на европейском континенте в эпоху Просвещения, где картезианство почти полстолетия яростно сопротивлялось ее натиску. Центром сопротивления ньютонианству были Парижская и Берлинская академии наук, последняя из которых исповедовала натурфилософию монад Лейбница – Вольфа.

В Северной Америке ньютонианство проникло в учебные заведения еще в колониальную эпоху, хотя многие колледжи и университеты еще долго следовали картезианским канонам и соответствующим американским учебникам. В дальнейшем концептуальная аргументация ньютоновской физики была здесь развита Б. Франклином. Битва двух концепций включала новые доказательства и эксперименты. Она касалась дискуссионных проблем фигуры Земли, нерегулярности движения Луны, начал аналитической механики, динамики жидкости и принципа наименьшего действия в механике. К концу XVIII в. ньютонианство полностью выиграло все существующие к тому времени дискуссионные позиции в натурфилософии. Его заслуженный триумф, в котором научное наследие великого Эйлера сыграло ведущую роль, проложил дорогу к физике XX в.

Авторы книги выражают надежду, что в добавление к известным материалам по истории науки их «книга о книге» найдет своего читателя среди англоязычных преподавателей физики и естественных наук и будет им полезна как пример из истории преподавания путем живого объяснения природных явлений. Этим они смогут обогатить свой собственный опыт преподавания, познакомившись с исторической коллекцией мощных педагогических идей, родившихся в уме гения на заре зарождения новой физики. Это позволит современным педагогам преподнести учащимся любых уровней не только базовые пласты предмета, но и пригласить их на увлекательную прогулку в мир природных явлений, показав им всю его красоту и могущество.

Обращаясь к тексту рецензируемой книги, стоит сделать замечание относительно несколько однобокой подачи творческого портрета Эйлера в описываемые годы создания им «Писем». Складывается впечатление, что в эти годы Эйлер ничем кроме подготовки и отправки писем вообще не занимался. Авторам стоило бы упомянуть, что именно на эти военные годы приходится работа Эйлера над созданием мирового научного шедевра – гениальной книги «Механика вращения твердого тела около неподвижной точки». Ее издание, как и описанный в рецензируемой книге педагогический опыт дистанционного обучения, а затем издание самих «Писем к принцессе», испытало на себе горестное влияние Семилетней войны. Из-за военных расходов король сократил финансирование Академии наук и о публикации книги Эйлера по динамике вращения в Берлине не могло быть и речи. На помощь пришел его друг и корреспондент, профессор Грейфсвальдского университета, известный математик и астроном Андреас Майер, который нашел частное издательство в Ростоке, согласившееся напечатать книгу Эйлера. Трактат, положивший начало современной динамике вращательного движения твердого тела около неподвижной точки и теории прецессии, вышел в 1765 г. Именно там были введены знаменитые «углы Эйлера» и впервые в науке записаны дифференциальные динамические уравнения вращения тела, исследована так называемая «прецессия по Эйлеру». Ученый дожидался выхода книги, чтобы затем уехать в Россию по приглашению Екатерины II.

Еще одно замечание касается тематики самих писем, предлагаемых Эйлером своим ученицам. Если внимательно вчитаться в его письма естественно-научного содержания, то можно заметить в некоторых из них повторение тем научных работ самого Эйлера, за которые он в разные годы получал премии Парижской академии наук (*Prix Paris*), посылая соответствующие трактаты на конкурс на объявленные академией темы. По-видимому, эти совпадения ускользнули от внимания авторов, хотя это позволило бы пролить свет на выбор тем некоторых его натурфилософских писем. Оказывается, что некоторые из них можно считать удачной популярной аннотацией его премированных и опубликованных ранее в Париже трактатов.

Рецензируемая книга написана живо и интересно, содержит много ранее неизвестных сведений, особенно по берлинскому периоду Эйлера, по отдельным деталям его биографии.

Она представляет интерес, раскрывая роль и преемственность учебников физики в Европе и Северной Америке, и выявляет связующую нить между учебником Ломоносова в России и учебником-хрестоматией Эйлера в Пруссии. Это делает рецензируемую книгу интересной и для российских, и для англоязычных читателей. Список использованной литературы логичен и достаточен. Что касается именного указателя, то он несколько узок по сравнению с количеством имен, упомянутых в книге.

В заключение выскажем ряд пожеланий авторам. Возможно, стоит в дальнейшем развить линию женского образования от Пруссии к России, опять-таки неожиданно связанную с Эйлером. Мы хотим напомнить о знакомстве Эйлера в России с княгиней Екатериной Романовной Дашковой, которая с января 1783 г. была назначена Екатериной II директором Петербургской академии наук. К сожалению, это был последний год жизни Эйлера. Деятельность княгини Дашковой на этом посту, а позднее и как президента Российской академии, оказалось весьма плодотворной. За годы своего блестящего директорства она инициировала издания трудов и Эйлера, и Ломоносова. В этом ей много помогал ученый секретарь академии Иоганн-Альбрехт Эйлер, старший сын ученого. Дашкова активно способствовала покупке для академической библиотеки в Петербурге всех вышедших в Европе изданий эйлеровых «Писем к принцессе».

Линия женской темы в науке от Пруссии к России прослеживается от Эйлера и немецких принцесс через княгиню Дашкову к еще одной россиянке – Софье Ковалевской. Дело в том, что упоминавшийся выше друг и коллега Эйлера, Андреас Майер, сообщал в свое время ученому, что у него учится талантливый студент – Фридрих Теодор Шуберт. После смерти Эйлера его научное окружение пришло к единому мнению пригласить Шуберта (1758–1825) в Петербургскую академию наук в качестве географа. Дашкова как директор Академии наук поддержала это предложение и написала Шуберту письмо с приглашением, которое ему переслал ученый секретарь академии, Иоганн-Альбрехт Эйлер. В 1785 г. Шуберт прибыл в Петербург. Здесь он приобрел известность как астроном и математик, автор классического учебника по небесной механике, был назначен директором Астрономической обсерватории Академии наук и стал организатором морских навигационных обсерваторий в Кронштадте и в Николаеве. Он оставил довольно значительное потомство, и самым знаменитым его потомком была его правнучка Софья Васильевна Ковалевская.

Наличие книг Эйлера в домашней библиотеке семьи Шубертов могло повлиять на выбор Ковалевской темы ее знаменитого трактата по динамике вращения твердого тела около неподвижной точки. В этом трактате она рассмотрела классические случаи интегрируемости по Эйлеру и Лагранжу и открыла интегрируемый случай прецессии твердого вращающегося тела – «случай Софьи Ковалевской», вошедший в историю механики как классический. Именно за эту работу, поданную на конкурс в Парижскую академию наук, она получила в 1889 г. премию Бордена и стала общепризнанной знаменитостью, названной «принцессой науки».

Коротко о книгах
Books in Brief

Основанная Петром Великим: Академия наук в XVIII – первой половине XIX в. К 100-летию со дня рождения Ю. Х. Копелевич: коллективная монография / Отв. ред. А. Ю. Скрыдлов, Г. И. Смагина. СПб.: Росток, 2021. 432 с. ISBN 978-5-94668-328-9

Коллективная монография, посвященная истории Санкт-Петербургской академии наук в XVIII – первой половине XIX в., приурочена к 100-летию со дня рождения видного историка науки Юдифи Хаимовны Копелевич (1921–2009). В первой, историко-мемориальной части книги освещаются жизненный путь и деятельность Копелевич, ее основные труды. Во второй части монографии исследования сфокусированы на конкретных сюжетах истории Академии наук в указанный период. На основе широкого круга источников, многие из которых впервые введены в научный оборот, рассматриваются и анализируются предпосылки создания Академии наук в Петербурге; проблемы деятельности ряда академических учреждений (Академической типографии, Переплетной палаты, минералогического кабинета Кунсткамеры и др.); академические коммуникации (переписка, научные публикации в журналах); организация фундаментальных исследований в области статистики и социально-экономических наук; биографии и научное наследие выдающихся представителей академической науки Л. Эйлера, Я. Штелина, Н. Фусса и др.

ИЛИЗАРОВ С. С. Московский акцент. Г. Ф. Миллер и Москва XVIII века. М.: Кучково поле, 2021. 496 с. ISBN 978-5-907171-57-2

Книга посвящена жизни и творчеству Г. Ф. Миллера (1705–1783) – великого русского ученого, путешественника и просветителя, академика Императорской академии наук в Санкт-Петербурге. С 1765 г. Миллер проживал в Москве, направленный туда повелением Екатерины II. В Москве он выполнил ряд важнейших исследовательских проектов, в том числе подготовил совместно с Ф. А. Полуниным и издал в 1773 г. первый русский географический словарь, представлял Академию наук в Уложенной комиссии 1767 г., содействовал развитию Императорского Московского университета, создал в Москве первый в России государственный исторический архив и первую научную школу историков-архивистов. Миллер – первый исследователь Москвы и первый человек, совершивший экспедицию по Московской провинции. Он собрал уникальную по количеству и полноте коллекцию рукописей, документов и книг, значительная часть

которой была посвящена Москве и москвичам, оказал решающее воздействие на зарождение и формирование интереса к изучению Москвы у современников – историков, архивистов, литераторов, церковнослужителей, чиновников и др., о которых также рассказано в книге.

ПОСТНИКОВ А. В. Географические исследования и картографирование Польши в процессе создания «Топографической карты Царства Польского» (1818–1843) / При участии Л. Н. Зинчук, С. А. Харитонова. М.: Паулсен, 2021. 216 с. ISBN 978-5-98797-314-1

В книге на основании обширного архивного материала и научных публикаций детально воссоздана история совместных работ польских и российских офицеров в 1815–1843 гг. по созданию «Топографической карты Царства Польского» в масштабе 1:126 000 и 15 томов приложений к этой карте, включающих «Статистический атлас Царства» и детальные описания различных элементов природы и общества части Польши, входившей в состав Российской империи. Документальную основу работы составляют материалы Российского государственного военно-исторического архива, использованы также материалы Национальной библиотеки и Архива древних актов Польши в Варшаве и некоторых архивов и библиотек Кракова. Работа была начата в 1980-х гг. в рамках совместного исследовательского проекта Института истории естествознания и техники АН СССР и Института истории науки, просвещения и техники Польской академии наук. С российской стороны проектом руководил А. В. Постников, работу польских коллег возглавлял Ю. Бабич. Издание монографии предпринимается одновременно с публикацией «Статистического атласа Царства Польского».

Статистический атлас Царства Польского / Сост. и комм. А. В. Постников, при участии Л. Н. Зинчук, С. А. Харитонова и др. М.: Паулсен, 2021. 60 с. ISBN 978-5-98797-315-8

В издании публикуется хранящийся в Российском государственном военно-историческом архиве уникальный памятник российской картографии «Статистический атлас Царства Польского», созданный в 1843 г. и являющийся одним из первых европейских тематических атласов. Издание «Атласа» снабжено историко-источниковедческими комментариями, составленными А. В. Постниковым при участии Ю. Бабича, специалистов отдела истории естествознания Института истории науки, просвещения и техники Польской академии наук, специалистов РГВИА и Российской государственной библиотеки.

Природоохранная деятельность Веры Александровны Варсанофьевой / Авт.-сост. А. А. Бровина, О. А. Валькова. Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2021. 216 с. ISBN 978-5-89606-625-5

Книга представляет собой научный сборник, приуроченный к 130-летию со дня рождения выдающегося отечественного геолога, первой в СССР женщины доктора геолого-минералогических наук Веры Александровны

Варсанофьевой. Издание освещает малоизвестные страницы природоохранной деятельности Варсанофьевой. На протяжении многих лет она неутомимо пропагандировала необходимость охраны живой природы, выступала с докладами, лекциями, статьями. В 1950-е гг. сыграла выдающуюся роль в восстановлении системы советских заповедников, разрушенных реформой 1951 г., и в сохранении Печоро-Илычского государственного заповедника, роль, которая во многом остается неизвестной до настоящего времени. В сборник вошли не опубликованные ранее и (или) малоизвестные тексты Варсанофьевой, посвященные охране природы и заповедному делу; документы ее организационной деятельности в этом направлении; личные письма, в которых она рассказывала друзьям и коллегам о своих начинаниях в данной области.

Атлас нефти. Очерки о нефтегазовой истории России / Ред. И. А. Яшков, И. Г. Якупова, Е. С. Подкопаева и др. Екатеринбург: Издательский дом Баско, 2021. 320 с. ISBN 978-5-6046643-3-9.

Атлас представляет собой уникальное собрание картографических, документальных, художественных, фотографических, технических и вещественных источников, визуализирующих историческую память о нефтегазовой истории России. К подготовке издания привлечены материалы фондовых собраний музейных институций государственного, корпоративного, университетского и академического профилей, имеющих предметы, которые отражают историю, характер и темпоральность нефтяной и газовой индустриализации страны на протяжении 300 лет – от эпохи правления императора Петра Великого до современности.

ЖУКОВ А. П., ТИМОНИН А. С. За кадры химического машиностроения (подготовка инженерных и научных кадров). М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2021. 276 с. ISBN 978-5-7237-1772-5

Монография отражает деятельность вузов и НИИ СССР и РФ по подготовке кадров для отрасли химического машиностроения. Химическая промышленность нашей страны, активно развиваясь после Первой мировой войны, нуждалась в создании новой отрасли машиностроения, проблема безопасности требовала импортозамещающих решений в химической промышленности. Одной из задач государства стало создание собственных производств химического машиностроения. Пионерами в подготовке инженерных и научных кадров по химическому машиностроению были И. А. Тищенко, Н. Ф. Юшкевич, А. А. Бурдаков, М. П. Дукельский.

КОЙРЕ А. Этюды о Галилее / Пер. с франц. Н. Кочинян. М.: НЛО, 2022. 432 с. ISBN 978-5-4448-1776-6

Одна из первых монографий А. Койре – «Этюды о Галилее» – представляет собой три, по словам самого автора, независимых друг от друга работы, которые, тем не менее, складываются в единое целое. В их центре – проблема рождения классической науки, становление идей

Нового времени, сменивших антично-средневековые представления об устройстве мира и закономерностях физических явлений. Койре, видевший научную, философскую и религиозную мысли в тесной взаимосвязи друг с другом, обращается здесь к сюжетам и персонажам, которые будут находиться в поле внимания философа на протяжении значительной части его творческого пути. В «Этюдах о Галилее» он исследует историю зарождения классической теории движения и ее основных элементов: движение свободно падающего тела, движение снаряда, принцип относительности движения, принцип инерции. Автор показывает, какую роль в становлении фундаментальных научных идей, известных всем нам сегодня, сыграли не только открытия Галилея и других мыслителей эпохи Возрождения и Нового времени (Бекмана, Декарта, Кеплера, Бруно, Браге и др.), но и допущенные ими промахи.

Составила М. В. Шлеева

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 401–409.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 401–409.

Научная жизнь
Academic Life

DOI: 10.31857/S020596060020628-2

XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОДИЧНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ИИЕТ РАН

САВЕНКОВА Вера Михайловна *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: savenkovavm@mail.ru

ОЗЕРОВА Надежда Андреевна *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: ozerova-nad@yandex.ru

17 по 21 мая 2021 г. в Институте истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН прошла XXVII Международная годичная научная конференция. В этот раз она была приурочена к 130-летнему юбилею выдающегося отечественного ученого Сергея Ивановича Вавилова, имя которого было присвоено институту в 1991 г. Основную часть докладов на этом мероприятии традиционно представляют сотрудники института. К участию в заседаниях были приглашены также историки науки и техники из различных академических и ведомственных институтов, вузов, музеев, а также исследователи из-за рубежа. В связи с эпидемиологической ситуацией конференция проходила в очно-заочном формате. В ней приняли участие более 170 ученых из Москвы, Санкт-Петербурга, Грозного, Старого Оскола, Казани, Ухты и других городов России, а также исследователи из Азербайджана, Украины, Белоруссии и Италии.

18 мая на торжественном открытии конференции с приветственным словом выступил директор ИИЕТ РАН Р. А. Фандо, в котором он подчеркнул вклад С. И. Вавилова в историю физики и в организацию историко-научных исследований в СССР. Остановившись на современном состоянии института, он дал положительную оценку результатам, достигнутым сотрудниками ИИЕТ РАН в 2020 г., и представил перспективы дальнейшей работы. В завершение директор института вручил почетные знаки «За вклад в историю науки и техники» сотрудникам ИИЕТ РАН М. С. Козловой, Н. А. Озеровой и И. А. Керимову.

Первое пленарное заседание было открыто докладом «С. И. Вавилов – мизантроп и альтруист» А. В. Андреева (ИИЕТ РАН). Докладчик на основе анализа дневников ученого и воспоминаний его коллег, таких как

академики П. Л. Капица, В. Л. Гинзбург и А. Д. Сахаров, постарался показать Вавилова как многогранную и неординарную личность. Из его дневников следует, что он сам считал себя прежде всего философом. В докладе автор остановился на характерных особенностях жизненной философии Вавилова: противоречивости и деятельной составляющей. В молодые годы он писал, что самое отвратительное в жизни – это люди, и впоследствии сравнивал людей с манекенами и автоматами. Однако, как заметил выступающий, Вавилов, занимая руководящие должности, очень серьезно относился к своим административным обязанностям, хотя и тяготился своим социальным положением. По воспоминаниям коллег, Вавилов был трудолюбивым, добрым, мудрым, благожелательным человеком. О его отзывчивости ходили легенды. Он помогал многим ученым – писал ходатайства об арестованных, трудоустраивал вернувшихся из заключения, многим просто помогал деньгами.

Доклад «Технические особенности полета Ю. А. Гагарина» члена-корреспондента РАН, Героя РФ, летчика-космонавта Ю. М. Батурина (ИИЕТ РАН) был приурочен к 60-летию со дня первого полета человека в космос и посвящен подстерегавшим этот полет рискам и опасностям. Выступающий, рассказывая об эволюции методов оценки надежности ракетных комплексов, указал на то, что полет Гагарина был начальным этапом их разработки. Он подробно рассмотрел все стадии первого космического полета – предполетную подготовку и те проблемы, с которыми пришлось столкнуться ученым, разработчикам, инженерам и техникам, включая заключительные автономные испытания корабля «Восток», испытания ракеты-носителя на технической позиции, все нештатные ситуации во время самого полета. Так, за два дня до старта при взвешивании Гагарина в скафандре с креслом обнаружился перевес в 14 кг. Пришлось срочно снимать часть аппаратуры и обрезать кабели. Перед самым стартом возникли проблемы с крышкой люка, ее удалось закрыть только со второй попытки. К сожалению, в настоящее время стало забываться, что первый пилотируемый полет человека в космос был очень рискованным. Многое из того, о чем рассказал Батурин, он испытал сам, дважды побывав в космосе.

Санкт-Петербургский филиал ИИЕТ РАН на пленарном заседании был представлен докладом «Институционализация, институциализация, институализация науки» Л. Я. Жмудя, который был посвящен процессу институционализации научного знания и, в частности, этимологии этого термина. Автор рассмотрел эволюцию взаимоотношений и взаимозависимости науки, религии и философии в Древней Греции, отдельно показав отличие их взаимодействий в эпоху Возрождения. Рассматривая точки зрения отечественных и зарубежных историков античной науки, он высказал мнение, что социальные истоки творческой активности этого периода вытекали из общих социальных установок и прежде всего из соревновательного характера самого древнегреческого общества, ориентированного на победу и последующую славу. Постепенное включение науки в практическую деятельность в еще

большей степени способствовало укреплению позиций научного знания в общественном сознании.

В докладе «“...Я хочу и непосредственно приносить счастье людям и служить им своей наукой!”: творческий путь астронома Н. М. Субботиной (1877–1961)» О. А. Валькова (ИИЕТ РАН) рассказала о вышедшей в свет в начале 2021 г. биографической книге, посвященной талантливому ученому и удивительному человеку, астроному Н. М. Субботиной. Информацию о ней пришлось собирать по крупицам из писем, отчетов, статей и других материалов, так как личный архив не сохранился. На это ушло почти 15 лет. Субботина была активным и деятельным человеком, много работала, путешествовала и читала несмотря на то, что еще в детстве после тяжелой болезни потеряла слух и речь и передвигалась только на костылях. Большой интерес представляют ее труды по истории астрономии, солнечно-земным связям и метеорологии. Но прежде всего она была астрономом-наблюдателем, ежедневно, на протяжении многих лет ведущим скрупулезные наблюдения неба. Эта профессия определила ее образ жизни, отношение к науке и миру.

Завершил первое пленарное заседание доклад директора Института истории науки Национальной академии наук Азербайджана М. Г. Сеидбейли «Вклад В. И. Вернадского в развитие азербайджанской науки (по материалам его переписки с российскими учеными)». Известно, что в 1902 г. Вернадский совершил путешествие на Кавказ с целью ознакомления с основными нефтяными промыслами России, в том числе он побывал на нефтяных месторождениях Апшеронского полуострова, где ознакомился с процессами нефтедобычи. Им был собрал материал для исследования вопроса генезиса нефти и происхождения подземных вод нефтяных месторождений. Сохранившиеся в архиве РАН письма Вернадского из Баку проливают свет на его сотрудничество с местными лабораториями в данном направлении. В дальнейшем интерес к этим и другим научным проблемам получил продолжение в переписке с российскими учеными, временно или постоянно работавшими в Баку. Среди корреспондентов Вернадского были такие ученые, как инженер-химик, профессор М. М. Тихвинский, патофизиолог, профессор Н. Г. Ушинский, геолог и палеонтолог, профессор В. В. Богачев и многие другие. В письмах за помощью и советами к Вернадскому часто обращались коллеги – ихтиолог и гидробиолог М. Л. Пятаков, ихтиолог и зоолог А. Н. Державин, геохимик К. П. Лихушин, специалист в области животноводства, профессор И. И. Калугин. Завершая выступление, докладчица отметила, что научно-исследовательская деятельность целого ряда ученых, работавших в Баку, не была освещена должным образом. Благодаря сведениям, содержащимся в материалах переписки Вернадского с другими учеными, можно заполнить этот пробел и проследить особенности развития науки в Азербайджане этого периода.

На втором пленарном заседании были заслушаны четыре доклада. М. А. Юревич (Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации) в своем докладе «“Мусорный” рост российской науки» затронул чрезвычайно

важную и актуальную тему для всего отечественного научного сообщества. Согласно его наблюдениям, в 2000–2010-е гг. росло число платных статей европейских и азиатских ученых в журналах, индексируемых в международных базах *Web of Science* и *Scopus,* но ориентированных не на качество публикаций, а исключительно на получение прибыли. Для российской науки подобное явление стало отмечаться в последние пять лет. Докладчик сделал вывод, что такая имитация научной деятельности наносит большой ущерб не только науке, но и экономике, а именно – бесцельная растрата средств (зачастую бюджетных), несправедливое распределение вознаграждения научных работников, засорение научного потока «мусорными» статьями, деформация этики научного сообщества. Он обратил внимание на то, что в России, где сложились примерно одинаковые механизмы измерения научной результативности во всех научных областях, наблюдается высочайшая степень поляризации уровня «замусоренности» публикационного потока в зависимости от дисциплины.

И. А. Керимов (ИИЕТ РАН) и З. Ш. Гагаева (Академия наук Чеченской Республики) в докладе «Российские исследователи природы Северного Кавказа (XVIII–XIX вв.)» подготовили обобщающее сообщение о начальном периоде географических исследований региона, начиная с первых рекогносцировочных исследований, проводившихся в военно-политических целях. Более детальное знакомство с регионом началось в первой половине XVIII в. с изучения минеральных источников, что показало перспективность дальнейшего научного изучения Северного Кавказа. Основное внимание авторы уделили как комплексным экспедиционным исследованиям, организованным Академией наук, так и экспедициям отдельных ученых, таких как И. А. Гюльденштедт, П. С. Паллас, С. Г. Гмелин и др. На смену комплексным, масштабным исследованиям XVIII в. в следующем столетии пришло планомерное тематически ориентированное изучение территорий. Таковыми стали минералогическое изучение Кавказа Г. В. Абихом (1844–1876), экспедиции К. М. Бэра для изучения условий рыболовства в Каспийском море (1853–1857), кавказские экспедиции В. В. Докучаева (1878, 1898–1900, 1900 гг.) и др.

Доклад И. Н. Юркина (ИИЕТ РАН) «Ивановский канал: новые (2013–2020 гг.) исследования уникального памятника истории российской гидротехники» был посвящен проведенным при участии автора многолетним работам по выявлению и изучению этого эпохального сооружения петровского времени, сохранившего, в отличие от большинства подобных памятников, основные черты периода постройки. История современных исследований Ивановского канала началась в 2003 г., но постоянные полевые исследования проводились с 2009 по 2019 г. и были возобновлены в 2021 г. В докладе были выделены три основных этапа работ: 2009–2012 гг. – проведение рекогносцировки, 2013–2015 гг. – тщательное изучение берега донского участка канала, 2016–2019 гг. – подробное обследование донского участка и отдельных участков р. Шат, проведение археологических раскопок.

В ходе работ, в которых участвовали сотрудники двух отделов ИИЕТ РАН и МГУ, удалось обнаружить остатки шлюзов и других гидротехнических сооружений. Активное участие в исследованиях принимали сотрудники музея «Куликово поле», так как значительный участок трассы Ивановского канала проходит по границе территории музея. Изучение единственного в своем роде памятника гидротехники начала XVIII в. не только обогатило науку новыми знаниями, но и позволило музею преумножить его коллекции, открыв новые возможности для экспозиционно-выставочной деятельности.

Завершал пленарное заседание доклад Т. И. Ульянкиной (ИИЕТ РАН) «Участие русских ученых-эмигрантов в праздновании 400-летия Лозаннского университета (июнь 1937 г., Швейцария)», в котором было рассказано об интересных, но малоизвестных страницах жизни русского научного сообщества в эмиграции. В докладе был подробно охарактеризован представительный состав делегации русских ученых-эмигрантов, ставших участниками торжеств по случаю празднования 400-летия университета. В нее вошли такие известные персонажи дореволюционного научного ландшафта России, как русский политический деятель, историк и публицист П. Н. Милюков, историк и правовед В. Б. Ельяшевич, физиолог Л. И. Кепинов, философ, писатель и публицист И. А. Ильин и др.. Возглавлял делегацию зоолог, профессор и ректор Московского университета в 1919–1920 гг. М. М. Новиков, благодаря которому сохранились воспоминания об этом событии. История собственно Лозаннского университета, который ведет счет лет своего существования со времени основания богословской школы в 1537 г., непосредственно связана с именем Г. В. Рюмина, выходца из русской семьи, проживавшей в Лозанне. В 1906 г. на его деньги было построено новое здание университета, которое получило название «Дворца Рюмина», а сам Рюмин вошел в историю как основатель Лозаннского университета, так как это учебное заведение фактически начало свое существование с 1890 г.

Всего на конференции работали 14 секций и были заслушаны 179 докладов. Остановимся на некоторых из них.

17 и 19 мая состоялись два заседания секции историографии и источниковедения истории науки и техники, на которых были представлены свыше тридцати докладов. Одной из главных тем в работе секции стало рассмотрение разных видов источников и их информативных возможностей для использования в исследованиях по истории науки и техники. О памятных отливках из собрания Политехнического музея как вещественных источниках по истории металлургических заводов СССР было рассказано в докладе А. О. Александер (Политехнический музей). Ряд докладов был посвящен использованию источников личного происхождения. Так, М. П. Мироненко (Институт славяноведения РАН) проанализировала мемуарное наследие краеведа А. Н. Ильина. О «Записках из Мертвого дома» Достоевского в дневнике В. И. Вернадского было рассказано в докладе И. И. Мочалова (ИИЕТ РАН). Дневниковые записи, послужившие источниками характеристики С. И. Вавилова

как книговеда, стали предметом размышлений А. Ю. Самарина (ИИЕТ РАН). На заседаниях секции рассматривались хранящееся в архивах и библиотеках материалы, характеризующие научный и жизненный путь известных отечественных ученых – Д. Н. Прянишникова, С. О. Шмидта, Н. П. Юшкина, А. П. Юшкевича, Н. А. Базилевской и др., поднимался вопрос об источниках по истории научных школ. Еще одна группа докладов была посвящена истории научных и просветительских учреждений и организаций: Петербургской академии наук, Московского университета, Политехнического музея. Необходимо подчеркнуть, что большинство сообщений базировалось на источниках, впервые вводимых в научный оборот.

На секции истории организации науки и науковедения, состоявшейся 20 мая, были заслушаны 14 докладов, в которых обсуждался широкий круг тем, связанных с изучением научного потенциала России, Белоруссии и Украины. Состоянию системы подготовки научных кадров, и основным тенденциям их развития был посвящен доклад М. И. Артюхина, С. А. Пушкевича и Э. М. Щурок (Институт социологии НАН Беларуси), гендерные различия академической мобильности ученых НАН Беларуси были рассмотрены А. П. Соловей (Институт социологии НАН Беларуси), результаты реализации программы мегагрантов проанализировал В. А. Малахов (ИИЕТ РАН), динамика кадрового спада в постсоветской науке была показана в докладе А. Г. Аллахвердяна (ИИЕТ РАН). Часть докладов была основана на историко-научных материалах: предметом исследования Г. А. Николаенко (ФНИСЦ РАН) стали история, возможности и перспективы академических социальных сетей на пространстве бывшего СССР; работам в области репродуктивной биологии в СССР в 1920-е гг. был посвящен доклад К. О. Россиянова (ИИЕТ РАН); к истории появления и использованию термина «информационный взрыв» обратилась А. В. Самокиш (СПбФ ИИЕТ РАН); об истории и характеристике научной школы французского социального психолога Сержа Московиси рассказала Е. А. Володарская (ИИЕТ РАН). Отдельные доклады были посвящены таким актуальным темам, как феномен цифровизации экономики и его последствия, гуманитарные аспекты научно-технологического развития, теоретические комплексы когнитивных наук и их трансформации.

20 мая прошли два заседания секции истории наук о Земле, на которых были заслушаны 20 докладов. Традиционно первое заседание было отведено истории геологии, оно началось с сообщения И. Г. Печенкина (ВИМС) о создании в 1930 г. в Институте прикладной минералогии кристаллооптического кабинета и работах его коллектива над новыми приборами для точного оптического исследования минералов и горных пород. В 1930–1940-е гг. руководимый В. В. Аршиновым кристаллооптический кабинет являлся основной базой развития отечественной оптической промышленности. О работе по расшифровке и введению в научный оборот переписки геолога, краеведа, исследователя метеоритов П. Л. Драверта с минералогом П. Н. Чирвинским рассказал И. П. Второв (ГИН РАН). Два

доклада были приурочены к юбилейным датам и характеризовали различные стороны жизни и деятельности ученых-геологов: «Науки женское лицо: женщина-геолог, палеонтолог Т. А. Добролюбова (к 130-летию со дня рождения» О. В. Мартиросян (ГИН РАН) и «Академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг – исследователь геологии Кавказа (к 160-летию со дня рождения)» А. А. Даукаева (КНИИ РАН) и И. А. Керимова (ИИЕТ РАН). В докладе Е. В. Сидоровой (ЦНИГРИ) сообщалось о роли научно-исследовательского геологоразведочного института золота в системных исследованиях Ленского золотоносного района в 1938–1978 гг. До 1950-х гг. результаты этих исследований были полностью засекречены, а имена и достижения многих талантливых ученых, работавших в этот период, практически не были известны научной общественности. А. А. Даукаев (КНИИ РАН) в своем докладе показал значимость прошедшего 110 лет назад II Всероссийского съезда деятелей по практической геологии и разведочному делу, на котором большое внимание было уделено вопросам преподавания геологических дисциплин в высших учебных заведениях и высказаны предложения по дальнейшему развитию геологической службы и геологоразведочных работ в России. Сотрудники ИИЕТ РАН В. А. Широкова и А. В. Собисевич рассказали об ученом-геологе, гидрогеологе, основоположнике инженерной гидрогеологии О. К. Ланге, изучавшем проблему зональности грунтовых вод. Ученый связывал распределение подземных вод в земной коре с размером геологических структур, их литологическим составом и, что особенно важно, с климатическими факторами.

Второе заседание, на котором рассматривались вопросы истории географии, открыл Г. П. Аксенов (ИИЕТ РАН) докладом об историко-научных основаниях экологии. Л. С. Назаров (Политехнический музей) и Т. В. Илюшина (МИИГАиК) рассказали о трансформации линейных мер и эталонов в геодезической практике России и их роли в развитии инструментов для измерения расстояний. Затронутая в докладе А. В. Постниковым (ИИЕТ РАН) тема о начале проникновения славян в Крым в настоящее время приобрела особую актуальность и вызвала оживленную дискуссию коллег. В. А. Снытко (ИИЕТ РАН) посвятил свое выступление значению Международного симпозиума «Топология геосистем-71» для учения о геосистемах, созданного В. Б. Сочавой. А. В. Собисевич (ИИЕТ РАН) представил доклад, подготовленный на основе архивных материалов, об участии советских почвоведов в I Международном конгрессе по почвоведению. В коллективном докладе сотрудников ИИЕТ РАН В. А. Снытко, В. А. Широковой, Н. А. Озеровой и В. М. Чеснова был дан обзор состава и деятельности географов в рамках Академии наук в XVIII–XX вв. Авторы акцентировали внимание на роли, которую играли члены академии в организации новых научных учреждений. С. Н. Моников (Волгоградский государственный социально-педагогический университет) осветил саратовский период жизни Н. И. Вавилова, в том числе организованную ученым в 1920 г. экспедицию по изучению растениеводческих ресурсов

Нижнего Поволжья и преподавательскую деятельность на агрономическом факультете Саратовского университета. На секции были заслушаны доклады Ю. М. Баженова (МИИТ), Т. И. Мармазовой (РЭУ им. Г. В. Плеханова) о сланцевом газе Донецкого кряжа, Н. А. Озеровой (ИИЕТ РАН) о ландшафтном анализе природно-исторических объектов городского округа Шаховская Московской области и В. И. Силина (Институт языка, литературы и истории Коми научный центр УрО РАН) об «Энциклопедии Республики Коми» как источнике по истории регионального естествознания.

20 мая состоялось заседание секции истории химии, на котором были заслушаны 8 докладов. Т. В. Богатова (МГУ им. М. В. Ломоносова) рассказала о неизвестных фактах биографии князя Г. Д. Волконского, много лет проработавшего лаборантом и помощником профессора А. П. Сабанеева на кафедре химии Московского университета. Его деятельность пришлась на конец XIX – начало XX в., период, мало изученный в историко-химической литературе. Е. А. Баум (МГУ им. М. В. Ломоносова) представила доклад о проекте атрибутирования факультетского химического инструментария и создании постоянной выставочной экспозиции историко-научного оборудования на химическом факультете МГУ. В рамках курса истории химии студенты принимали активное участие в описании отобранных для выставки предметов. Перед ними была поставлена двоякая цель: с одной стороны – атрибутирование экспонатов, вошедших в экспозицию, а с другой – раскрытие их исторической значимости, подготовка историко-научной документации по вещественным источникам. А. П. Жуков и Н. Ю. Денисова (РХТУ) представили два доклада. В первом из них речь шла о создании в 2000 г. периодического издания «Исторический вестник РХТУ им. Д. М. Менделеева». Сегодня журнал выходит в бумажной и электронной версии и представляет интерес не только для менделеевцев и работников высшего образования, но и для историков науки и техники. Второй доклад авторы посвятили участию выпускников МХТИ (ныне РХТУ) в послевоенных национальных проектах, в том числе в работах по организации ядерного щита СССР, которые стартовали в 1940-е гг., т. е. с самого начала этого грандиозного проекта. А. Н. Родный (ИИЕТ РАН) рассмотрел начальный этап формирования отечественного сообщества историков химии в XX столетии, сделав акцент на организационных формах историко-научной деятельности и лидерах научного направления. В докладе Е. В. Рыбаковой (МГУ им. М. В. Ломоносова) была показана роль манхэттенского проекта в развитии хроматографии как метода аналитической химии. М. Д. Санатко (РХТУ) осветила различные стороны жизни и деятельности лейб-медика Петра I, доктора медицины и философии Р. К. Эрскина, который в начале XVIII в. стал одним из самых знаменитых врачей и очень влиятельным организатором медицинского дела в России. Особое внимание в докладе было уделено вкладу Эрскина в бальнеологию. А. Н. Харитонова (ИИЕТ РАН) остановилась на истории синтеза и изучения первых

трансактинидов – сверхтяжелых искусственно полученных радиоактивных элементов с атомным номером больше 103.

20 и 21 мая прошла научная сессия Годичной конференции в Санкт-Петербургском филиале ИИЕТ РАН. Целый ряд докладов – Ю. Л. Войтеховского (Кольский научный центр РАН), Е. Г. Пивоварова (СПбФ ИИЕТ РАН) и Н. В. Каревой (Институт лингвистических исследований), Т. Ю. Фекловой (СПбФ ИИЕТ РАН) и Л. А. Сергиенко (Петрозаводский государственный университет), Т. И. Юсуповой (СПбФ ИИЕТ РАН) и др. был посвящен жизни и деятельности отдельных ученых, их коммуникативным связям и практикам. Тематика других докладов охватывала историю деятельности различных научных учреждений, а также структур Академии наук. В фокусе внимания Д. А. Щеглова (СПбФ ИИЕТ РАН) оказались вопросы источниковедения античной истории науки, эволюции проблемы научного этоса посвятил свое выступление В. А. Куприянов (СПбФ ИИЕТ РАН), об определении содержательных границ экологии студентами рассказала А. А. Федорова (СПбФ ИИЕТ РАН).

На конференции также работали секции: истории математики и механики, истории биологии, истории техники и технических наук, объединенная секция истории физики и астрономии и др., отражающие весь спектр исследований института. Представленные доклады опубликованы в очередном сборнике, ежегодно издаваемом институтом, их можно посмотреть на странице ИИЕТ РАН в Интернете [1].

[1] Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2021 / Гл. ред. Р. А. Фандо, отв. ред. Е. В. Минина. М.: ИИЕТ РАН, 2021. 750 с.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 410–415.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 410–415.

Научная жизнь
Academic Life

DOI: 10.31857/S020596060020627-1

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАТИКА»

ПРОХОРОВ Сергей Петрович *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: conf_psp@gmail.com

БУДРЕЙКО Екатерина Николаевна *– Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14;*
E-mail: budrejko@inbox.ru

С 2017 г. Институтом истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН по инициативе отдела истории техники и технических наук ежегодно проводятся международные научные конференции «Инженерные технологии и информатика». Основная тематика конференций: развитие электротехники, электроники и вычислительной техники, компьютеризация информационной сферы и разработка цифровых технологий, формирование научно-инженерного сообщества, рассмотренная в социально-политическом контексте.

В истекшем году в соответствии с указом Президента Российской Федерации от 25 декабря 2020 г. № 812 «О проведении в Российской Федерации Года науки и технологий» состоялась пятая конференция *EnT-2021* [1]. Ее организаторами выступили ИИЕТ РАН и Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Конференция проходила 18–19 августа 2021 г. и была посвящена 70-летию со дня ввода в эксплуатацию первых советских электронных компьютеров М-1 и МЭСМ. Программа конференции включала 28 докладов, подготовленных 45 авторами из 8 стран. В связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой общение ученых проходило в дистанционном режиме.

Основная тема конференции была посвящена прорывным технологиям и их влиянию на развитие общества: истокам, истории развития, включая новейшую историю, современному

[1] Тезисы и презентации докладов конференции «Инженерные технологии и информатика – 2021» доступны на сайте *https://en-t.org/2021/*; Доклады конференции опубликованы в сборнике *Proceedings of 2021 International Conference on Engineering Technologies and Computer Science. IEEE, Los Alamitos. 2021. ISBN-13: 978-1-6654-2674-9* и доступны по адресу: *https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9622892/proceeding.*

состоянию, дальнейшим перспективам. Ее организаторы ставили перед собой цель получить всеобъемлющую картину развития современных технологий, их применения и распространения, стать мостом между настоящим, прошлым и будущим, связать историю и современность, увидеть тенденции будущего.

Одно из главных направлений развития науки XXI в. связано с развитием технологии искусственного интеллекта (ИИ). Первые публикации по этой теме появились более 70 лет назад. Но в начале XXI в. произошел качественный скачок, связанный с развитием технологии хранения и обработки данных. Во-первых, это позволило накопить большое количество данных, что является необходимым условием для поиска и установления закономерностей исследуемых явлений. Во-вторых, развитие средств визуализации предоставило исследователям возможность получить мощные и наглядные средства для анализа объектов исследований, что стимулировало интенсивное развитие и внедрение технологии ИИ. Развитие и внедрение технологии ИИ затрагивает все сферы деятельности человечества – науку, технологию, экономику, право, нравственные, этнодуховные и религиозные вопросы. На конференции был представлен ряд докладов, посвященных истории и развитию этого направления.

Родоначальником теоретической информатики и работ в области ИИ является выдающийся английский ученый Алан Тьюринг, опубликовавший в 1950 г. статью «Вычислительные машины и разум». В ней рассматривался вопрос: может ли машина мыслить? В формулировке автора она звучала так: «Может ли машина совершать действия, неотличимые от обдуманных действий?» Утвердительный ответ Тьюринга уже более 70 лет будоражит научный мир и фантастов.

В течение первых сорока лет работы по созданию ИИ носили скорее экспериментальный, чем практический характер. Ситуация кардинальным образом изменилась только в конце нынешнего века, когда в компьютерной сети было накоплено большое количество данных, в первую очередь из области медицины, которые могли стать основой для анализа и обучения машинного интеллекта.

Возникшие и возникающие вопросы и проблемы стали предметом обсуждения на конференции *EnT-2021*. В докладе члена-корреспондента РАН Ю. М. Батурина «Искусственный интеллект как пост-стадия естественного интеллекта» обосновывался тезис о бесперспективности создания ИИ на основе двоичной логики. Перспективы имеются только при переходе к многозначной или нечетной логике (в троичной логике это «да», «нет», «неопределенно»). Автор высказал предположение, что применение технологии ИИ позволит в итоге исследовать мышление человека и использовать результаты, например, для того, чтобы восстанавливать его память после амнезии. На следующем этапе эксперимента, согласно докладу, откроется возможность создания объекта с элементами как естественного, так и искусственного интеллекта, что можно использовать для получения ответов от уже скончавшегося человека. В этом смысле модель ИИ можно

рассматривать как пост-стадию естественного интеллекта.

Тема новейшей истории работ по ИИ получила развитие в докладе «Об эволюции понятия “искусственный интеллект”» В. Н. Захарова (ФИЦ ИУ РАН). Были подробно рассмотрены идеи и методы искусственного интеллекта, разработанные школой профессора В. К. Финна. Докладчик сосредоточил внимание на трактовке объекта исследования не как неделимой атомарной сущности, а как структурированной субстанции, оценка которой предполагает выявление ее составных частей. В частности, была дана формулировка 13 способностей, характеризующих интеллектуальный процесс, присущий естественному интеллекту.

С. П. Прохоров (ИИЕТ РАН) в докладе «Опыт стандартизации языков программирования для мини- и микрокомпьютеров» проанализировал опыт работы научно-технической комиссии ГКНТ СССР по унификации языков программирования для мини- и микрокомпьютеров в 1980–1982 гг. С появлением в начале 1980-х гг. клонов западных моделей компьютеров, несовместимых с отечественными, возникла проблема обеспечения переносимости программ при переходе на новые типы компьютеров. Это было жизненно важно для программирования управляющих компьютеров и тренажеров. В результате в ГКНТ СССР была образована постоянно действующая Комиссия по программному обеспечению. Это в значительной мере повлияло на развитие межведомственных научных контактов и способствовало оперативному распространению программного обеспечения вычислительных машин.

Сообщение «Женщины в компьютерном мире СССР и России» М. Э. Смолевицкой (Политехнический музей) – одна из первых работ, посвященных женщинам-пионерам мира компьютеров в нашей стране. Эта тема, как и более общая проблема – женщины России в мире науки, до сих пор изучена совершенно недостаточно, что сильно контрастирует с ситуацией в странах Запада, где женщинам в науке и инженерном деле посвящается большое число исследований. Первые электронно-цифровые вычислительные машины в СССР разработали и построили в начале 1950-х гг. Среди их разработчиков – инженеров и программистов, было большое число женщин, которые в условиях дефицита литературы и почти полного отсутствия опыта быстро и успешно освоили новые профессии, добились в них успеха, стали руководителями проектов и научных направлений. Их достижения и вклад в развитие компьютерной информатики в стране очень значительны.

Вопрос о криптографии, т. е. тайнописи, тематически соприкасается с проблемой информационной защищенности субъекта и его конфиденциальности. Об этом говорилось во втором докладе Ю. М. Батурина: «Границы “Я”, границы Личного пространства и ИТ». Специализирующийся в области правовой соотнесенности компьютеризации и общества докладчик акцентировал внимание аудитории на проблеме личной автономии, трактовки определения «личного пространства» и его теоретико-понятийного наполнения.

Вопросы криптографии также тесно связаны с новыми технологиями осуществления платежных расчетов. Доклад «Как формировались основы методологии криптоэкономики» А. И. Яковлева и И. А. Кругловой (МБИ) был посвящен формированию методологических основ криптоэкономики, влиянию этого процесса на современную экономику, его роли в формировании «денег будущего». Авторы рассмотрели основные исторические события формирования технологии «блокчейн»: от идеи слепой подписи и простого шифрования через криптографические строительные блоки до создания и реализации «технологии распределенной книги».

Сообщение С. В. Кратова и О. Д. Соколовой (ИВМиМГ СО РАН) «О популяризации научных разработок и использовании бесплатного программного обеспечения с открытым исходным кодом» посвящалось проблеме повышения качества обслуживания пользователей информационных систем. В качестве примера была проанализирована деятельность Фонда алгоритмов и программ СО РАН, даны рекомендации по улучшению его работы.

В выступлениях в рамках направления «Прикладные технологии: история и современность» освещалась истории развития и применения новых технологий в прикладных областях техники, финансовой сферы, а также их влияния на социальное развитие общества.

В. П. Борисов (ИИЕТ РАН) в сообщении «Развитие микроэлектроники в США и России и общество» исследовал генезис наноэлектроники и нанотехнологий и их влияние на развитие общества. Автор представил сравнительный анализ развития нанотехнологий в России и США. Было отмечено, что доступ к передовым технологиям других стран затруднен из-за влияния мировой политики на экономику.

В докладе «Кто не с нами, тот против нас» В. Л. Гвоздецкого и Е. Н. Будрейко (ИИЕТ РАН) анализировалось влияние советской социально-политической реальности на судьбы научно-технической интеллигенции в период индустриализации страны. Исследование основывалось на материалах судебного процесса «Промпартии» 1930 г. Основное внимание в докладе уделялось материалам, касающимся обоснования властью причин замедленного развития промышленности через «вредительство» в базовой отрасли народного хозяйства – энергетике. Авторы исследовали сформировавшийся в этот период и широко применявшийся для выявления «врагов народа» метод синтеза правды фактов и их трактовки, обусловленной задачами, решаемыми властью. Главными героями работы стали крупнейший специалист в области теплотехники Л. К. Рамзин и лидер советской энергетики Г. М. Кржижановский.

В сообщении «Вычислительные архитектуры потоков данных: история и перспективы внедрения» В. Н. Захарова, Ю. А. Степченкова, Д. В. Хилько и Ю. Г. Дьяченко (ФИЦ ИУ РАН) рассматривалась концепция новой многоядерной рекуррентной архитектуры потока данных, разработанная в Федеральном исследовательском центре «Информатика и управление» РАН для реализации обработки сигналов в реальном времени.

Социально-образовательные аспекты развития компьютерных технологий – новое направление в программе конференции. Об этом свидетельствует доклад А. Аль-Саади и К. А. Макфи (Веллингтонский технологический институт) «Ориентированный на пользователя дизайн в образовательных приложениях: систематический обзор литературы». Авторы рассматривали предыдущие исследования образовательных приложений, созданных с помощью методов проектирования *UCD* (*user-centered design*). Дизайн *UCD*, ориентированный на пользователя, – это подход, используемый для разработки эффективного, действенного и удовлетворяющего потребности пользователя приложения. Полученные данные позволяют разработчикам пользовательского интерфейса образовательных приложений повысить вовлеченность, мотивацию и производительность учащихся в своих приложениях.

В докладе «Роль отраслевых исследований в развитии термоэлектроники» В. П. Борисова (ИИЕТ РАН) и Й. Бергмана (Университет Тель-Авива) были проанализированы исследования в отраслях, нацеленных на производство термоэмиссионных электронных ламп в США, Великобритании, Советском Союзе, Германии и других странах в первой половине XX в., что сыграло важную роль в формировании теоретических и эмпирических основ термоэлектроники. Авторами был показан ключевой вклад промышленных лабораторий и проводимых в них исследований в развитие академической науки.

А. В. Пилипенко (ИИЕТ РАН) в сообщении «Разработка технологий использования выбросов углекислого газа при производстве метанола как перспектива преобразования энергии» рассмотрел развивающиеся технологии производства метанола в контексте проблемы увеличения выработки электроэнергии. Дополнительным стимулом для расширения способов использования CO_2 может быть выбор того же топлива в качестве средства долгосрочного накопления избыточной электроэнергии в возобновляемых источниках энергии.

Также на конференции были заслушаны следующие доклады: «Недостаток “красной линии / зеленой линии” подхода к управлению рисками в приложениях искусственного интеллекта» А. Кулешова, А. Игнатьева и А. Абрамовой (МГИМО), «Анализ приемлемости различных хаотических систем на основе логистической карты для разработки криптографических компонентов» Й. Айдына и Ф. Озкайнак (Университет Фирата, Турция), «О построении бирегулярных циркулянтных матриц, относящихся к МДР-матрицам» С. С. Малахова и М. И. Рожкова (НИУ ВШЭ), «Инструменты прогнозирования в практических приложениях: методология выбора и оценки» Ш. Долева (Университет Бен-Гуриона), С. Л. Френкеля и В. Н. Захарова (ФИЦ ИУ РАН), «Рекомендации на основе *Long-Tail Data* – инновационные решения для рекомендательных систем» М. В Сиговой, И. К. Ключникова и О. И. Ключникова (МБИ) и др.

Международная конференция «Инженерные технологии и информатика» проводится ежегодно ИИЕТ при поддержке Института инженеров электроники и электротехники –

старейшего и крупнейшего международного научного сообщества, объединяющего более 430 тыс. индивидуальных членов и имеющего высокий уровень международного признания. Доклады конференции, публикующиеся в издательстве *IEEE* на английском языке, размещаются в электронной библиотеке *IEEE Xplore* и рецензируются в авторитетных библиографических и реферативных базах данных *Scopus* и *WoS*. Таким образом, проводимые ИИЕТ ежегодные международные форумы являются платформой, предоставляющей отечественным и зарубежным ученым возможность оперативно публиковать результаты своих исследований в крупнейших высокорейтинговых изданиях. Труды ежегодных конференций способствуют повышению авторитета российской науки, престижа отечественных научных институтов, личных достижений ученых и специалистов. Это имеет важное значение, особенно когда речь идет об истории российской науки и ее достижениях последних лет. В настоящее время основным источником информации об исследованиях отечественных ученых для зарубежных специалистов являются статьи, написанные нашими бывшими соотечественниками. В них зачастую дается искаженная информация. Как результат, представление зарубежной общественности о наших достижениях нередко носит ущербный характер, что сказывается даже на повседневном уровне. Например, обучение в российских университетах больше не является престижным даже для русскоязычных жителей сопредельных стран.

Большое значение конференций «Инженерные технологии и информатика» заключается в исключительно обширной территории пространства, охватываемого Институтом инженеров электроники и электротехники – страны Европы, Африки и Ближнего Востока. Активно функционирует и российское отделение института, возглавляемое действительным членом исторического комитета *IEEE* С. П. Прохоровым, который вместе с членом-корреспондентом РАН Ю. М. Батуриным входит на постоянной основе в оргкомитет проводимых конференций.

Анализ ежегодно проводимых конференций свидетельствует о необходимости тщательного и постоянного отслеживания как их тематики, так и сроков проведения.

Научная жизнь
Academic Life

DOI: 10.31857/S020596060020603-5

ТОРЖЕСТВЕННОЕ ЗАСЕДАНИЕ В МУЗЕЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ МГУ, ПОСВЯЩЕННОЕ 250-ЛЕТИЮ Г. И. ФИШЕРА ФОН ВАЛЬДГЕЙМА

КОЛОТИЛОВА Наталья Николаевна *– Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, биологический факультет, Музей землеведения; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1; E-mail: kolotilovan@mail.ru*

КРУПИНА Наталия Ильинична *– Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Музей землеведения; Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1; E-mail: n.krupina@mail.ru*

5 октября 2021 г. в Музее землеведения МГУ (МЗ МГУ) состоялось торжественное расширенное заседание научно-методологического семинара и секции музеологии Московского общества испытателей природы (МОИП), посвященное 250-летию со дня рождения Григория Ивановича (Иоганна Готтхельфа) Фишера фон Вальдгейма (1771–1853) – выдающегося естествоиспытателя, директора Музея естественной истории Московского университета, основателя МОИП. В нем в очно-заочном режиме (с использованием платформы *ZOOM*) приняли участие члены секции музеологии МОИП, сотрудники ряда музеев и научных институтов Москвы: МЗ МГУ, Государственного геологического музея имени В. И. Вернадского РАН, Государственного Дарвиновского музея, Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, Института фундаментальных проблем биологии РАН, Института общей генетики имени Н. И. Вавилова РАН и др.

Открывая заседание, директор МЗ МГУ и руководитель секции музеологии МОИП А. В. Смуров рассказал о деятельности секции, организованной в 2009 г. В круг ее интересов входят разнообразные методологические вопросы музееведения, связанные с жизнью музеев в современную эпоху, их организацией и функционированием, обмен опытом по организации выставок, экскурсионной и педагогической работе, проведение научных конференций и публикация материалов по музееведению и истории музеев. Работа секции организована в виде регулярных выездных заседаний, проводящихся в различных музеях Москвы и Подмосковья, а также заседаний научно-методологического семинара по музеологии, проводящихся МЗ МГУ.

Юбилей Фишера фон Вальдгейма, – как отметил Смуров – знаменательная дата не только в истории МОИП и отечественной музеологии, но и в истории отечественной науки. Приехав в Москву в 1804 г. и начав работать в Московском университете, ученый почти 50 лет добросовестно и плодотворно трудился на благо просвещения и развития науки в России. Его заслуги были высоко оценены современниками: он был почетным членом Петербургской академии наук и членом многих иностранных академий и научных обществ, дослужился до чина действительного статского советника, был награжден многочисленными орденами. Его сын и внук продолжили дело отца и деда. Сын, Александр Григорьевич Фишер фон Вальдгейм, ботаник по образованию, заслуженный профессор Московского университета, тайный советник, много лет был президентом МОИП. Внук, Александр Александрович Фишер фон Вальдгейм, известный ботаник, также тайный советник, до 1917 г. возглавлял Императорский ботанический сад в Санкт-Петербурге. Участникам семинара была продемонстрирована памятная медаль, выпущенная к юбилею Г. И. Фишера фон Вальдгейма по инициативе члена секции музеологии МОИП Н. Н. Колотиловой.

Дальнейшая программа торжественного заседания МОИП включала научные доклады, а также открытие выставки, посвященной 250-летию со дня рождения ученого.

С основным докладом «Григорий Иванович Фишер фон Вальдгейм (*Johann Gotthelf Fischer von Waldheim*) (1771–1853) в Московском университете. Наследие Г. И. Фишера фон Вальдгейма в Государственном геологическом музее им. В. И. Вернадского РАН» выступила З. А. Бессуднова (ГГМ им. В. И. Вернадского РАН), которая начала свое сообщение с рассказа о жизни ученого до его приезда в Москву – учебе во Фрайбергской горной академии и Лейпцигском университете, работе в Национальном музее естественной истории в Париже и в библиотеке Майнца, о друзьях, среди которых были Иоганн Карл Фрейеслебен, Александр фон Гумбольдт и Леопольд фон Бух, впоследствии ставшие знаменитыми учеными. В круг его общения входили многие выдающиеся ученые того времени, такие как естествоиспытатель Жорж Кювье, биологи Жоффруа Сент-Илер, Бернар де Ласепед, Жан Батист Ламарк, геолог Александр Броньяр, кристаллограф Рене Гаюи.

Далее в докладе была рассмотрена научная и научно-организационная деятельность Фишера в Москве. Ученый, уже завоевавший известность в научном мире, приехал в Россию в возрасте 32 лет по приглашению попечителя Московского университета М. Н. Муравьева на место профессора недавно созданной «демидовской» кафедры натуральной истории и директора Музея естественной истории университета. В 1805 г. по инициативе Фишера было основано Московское общество испытателей природы, директором которого он оставался со дня основания и до конца своей жизни. Общество должно было способствовать изучению Московской губернии и России в области геологии и минералогии, а музей пополняться интересными находками. По уставу МОИП все образцы, поступившие в дар от членов

общества, передавались в Музей естественной истории университета. В 1806 г. Фишер начал систематическое описание музейных экспонатов и их каталогизацию, описывал новые минералы, в том числе открытый им ратовкит, и новые виды ископаемых животных, среди которых ископаемый носорог эласмотерий.

Останавливаясь на тяжелом периоде после московского пожара 1812 г., Бессуднова охарактеризовала роль ученого в спасении и возрождении музея. Среди того, что Фишеру удалось спасти и вывезти в Нижний Новгород, были современные кораллы из коллекции П. Г. Демидова. В настоящее время они представлены в зале «Исторические коллекции» постоянной экспозиции ГГМ РАН, одного из преемников Музея натуральной истории Московского университета.

В ГГМ РАН более 10 лет идет работа по атрибуции образцов коллекции И. К. Фрейеслебена, купленной Московским университетом в 1823 г. В этой работе помогают каталоги минералогической и геологической частей коллекции, составленные Фишером в 1827 и 1830 гг., титульные листы которых были продемонстрированы в презентации, так же как и титульные листы других его публикаций.

В 1832 г. Фишер в возрасте 60 лет ушел на пенсию, но продолжал научную работу и деятельность на посту директора МОИП. В 1833 г. он получил чин действительного статского советника и соответствующий этому дворянский титул. С этого времени по предложению своих земляков и в соответствии с местом рождения он стал именоваться Фишером фон Вальдгеймом.

Далее в докладе были охарактеризованы и представлены в презентации материалы из научного наследия ученого, хранящиеся в ГГМ РАН. В 1840 г. им была описана коллекция ископаемых растений из пермских отложений, присланная в МОИП геологом и палеонтологом Ф. Ф. Вангенгеймом фон Кваленом. Она является одной из старейших палеонтологических коллекций у нас в стране и за рубежом. В 1849 г. ученый описал новый вид раннемелового аммонита *Crioceras voronzovii* Sperk. На основании изучения архивных документов сотрудникам музея удалось восстановить статус этого музейного экспоната – голотип вида *Crioceras voronzovii* Sperk – и установить его связь с именем Фишера фон Вальдгейма. В зале «Исторические коллекции» хранится описанный ученым в 1850 г. оригинал ископаемой рыбы из пермских отложений Вологодской губернии.

Возвращаясь к биографии ученого, Бессуднова показала фамильный герб Фишера фон Вальдгейма с изображением рыб, символизирующих его фамилию, и обратила внимание на то, что его первая и одна из самых поздних научных работ были связаны с описанием рыб. Она также поделилась воспоминаниями о поездке на родину ученого в 2010 г., показала дом, где родился ученый, его портрет середины XX в., который висит в ратуше города, материалы из городского архива – документы и публикации, связанные с именем Фишера.

В следующем докладе «Надгробие Г. И. Фишера фон Вальдгейма и некоторые вопросы к происхождению отечественного естествознания» Е. Л. Суминой (геологический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова) было

рассказано о том, что фамильное захоронение семьи Фишеров фон Вальдгейм находится на Введенском (Немецком) кладбище в Москве и что могила Григория Ивановича является одним из самых старых захоронений, расположенных в этой части кладбища. Далее выступающая остановилась на истории надгробия на могиле ученого, сбор средств на которое был организован по инициативе известного государственного и военного деятеля В. И. Назимова, президента МОИП в 1850–1855 г. На траурном заседании МОИП 20 октября 1853 г. Назимов предложил почтить память открытием подписки на сооружение памятника. Был избран Комитет по организации установки памятника, и в декабре 1856 г. его председатель К. И. Ренар, являвшийся секретарем МОИП и приходившийся племянником Григорию Ивановичу, доложил о завершении его установки. Надгробие представляет собой усеченный обелиск из красного гранита на кубическом основании с навершием в виде погребальной урны. На одной из граней установлен овальный медальон с барельефным портретом Фишера. На нем высечена надпись: «Знаменитому естествоиспытателю, своими трудами, сочинением и созданием Императорского Московского общества испытателей природы соорудившему себе памятник несокрушимый».

В следующем выступлении, посвященном открытию юбилейной выставки Г. И. Фишера фон Вальдгейма в Ротонде МЗ МГУ, созданной в рамках выставочного проекта «Музей землеведения в зеркале истории МГУ», Н. Н. Колотилова (МЗ и Биологический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова), одна из организаторов выставки, познакомила участников семинара с ее материалами. Цель выставки – представить роль Фишера фон Вальдгейма в истории естествознания, музейного дела, научно-организационной (в первую очередь в создании МОИП) и просветительской деятельности, отметить значимость его наследия и признание заслуг, чему посвящен главный стенд экспозиции. Ряд материалов размещен в застекленной витрине и прилегающем к ней выставочном пространстве. Экспозиция открывается миниатюрной копией портрета Фишера времени его приезда в Россию, предположительно принадлежащего кисти Д. Г. Левицкого.

В первой части выставки («От Германии до России»), посвященной жизни Фишера до переезда в Москву, экспонировались иллюстративные и текстовые материалы, отражающие главные этапы первого периода его жизни и деятельности, основные места учебы и работы: Фрайбергская горная академия, Национальный музей натуральной истории в Париже, Центральная школа (университет) Майнца. На стенде «Учителя и друзья Г. И. Фишера» представлены портреты выдающихся ученых, способствовавших формированию его научных интересов: его учителя, знаменитого геолога Абраама Готтлиба Вернера, друзей студенческих лет, выдающихся немецких естествоиспытателей Александра фон Гумбольдта и Христиана Леопольда фон Буха, а также коллег и близких знакомых по парижскому периоду, блестящих французских биологов Жоржа Кювье, Жоффруа Сент-Илера, Жана Батиста Ламарка, геолога

Александра Броньяра. Среди друзей Фишера, отметила Колотилова, были и такие знаменитые создатели европейской гуманитарной культуры, как основатель Берлинского университета, лингвист и философ Вильгельм фон Гумбольдт, писатель, мыслитель и естествоиспытатель Иоганн Вольфганг Гёте, поэт и драматург Фридрих Шиллер, портреты которых представлены в экспозиции.

Остановившись на парижском периоде научной деятельности Фишера, Колотилова обратила внимание на представленную на выставке копию написанного им Каталога Национального музея натуральной истории. Она подчеркнула, что, работая над созданием этого каталога, Фишер глубоко осознал ценность систематического (таксономического) принципа организации музейной экспозиции, которому следовал в дальнейшем, создавая Музей естественной истории в Москве.

Завершая рассказ о жизни ученого до приезда в Россию, докладчица рассказала о его работе в должности профессора натуральной истории и библиотекаря в Центральной школе города Майнца, известного как родина первопечатника Иоганна Гуттенберга; здесь им был выпущен ряд приоритетных трудов по истории книгопечатания.

Обращаясь к российскому периоду жизни Фишера, которому посвящена вторая часть выставки, Колотилова рассказала о его работе в качестве директора Музея естественной истории. Ученый внес неоценимый вклад в его развитие. Экспозиция музея, обогащенного новыми коллекциями, была преобразована в соответствии с таксономическими принципами; в 1805 г. музей открыл свои двери для публики и вскоре стал одним из лучших в Европе. Фишер, как было отмечено в сообщении, мечтал создать в России Национальный музей натуральной истории, но обстоятельства не позволили это сделать. Сегодня часть коллекций Музея естественной истории хранится в Зоологическом музее МГУ им. М. В. Ломоносова и ГГМ РАН, ставших своего рода его преемниками. Что касается Национального музея естественной истории, то в качестве его прообраза в определенной мере, наверное, можно было бы рассматривать Музей землеведения МГУ, задуманный в 1950 г. как комплексный музей наук о Земле.

Продолжая знакомство с выставкой, Колотилова обратила внимание на представленные в витрине обложки печатных трудов Фишера, посвященных геологии, минералогии, энтомологии, палеонтологии и др. Она напомнила, что именно Фишеру принадлежит термин «палеонтология» (1834). Среди книг, связанных с интересом ученого к музейному и библиотечному делу, она отметила уже упоминавшийся каталог Национального музея натуральной истории в Париже (1802), а также каталог Библиотеки Павла Григорьевича Демидова (1806), который открывался подробной биографией Демидова, написанной Фишером.

В витрине также была представлена брошюра, рассказывающая о торжественном заседании МОИП по случаю 100-летия научной деятельности Карла Линнея и получения им степени доктора медицины (1835). В ней опубликована речь Фишера, посвященная жизненному пути и творчеству великого шведского ученого. Колотилова подчеркнула,

что в 1847 г. в МОИП было организовано аналогичное юбилейное торжество по случаю 50-летия научной деятельности самого Фишера фон Вальдгейма, ставшее свидетельством широкого признании его научных заслуг.

Рассказывая о научно-организационной деятельности Фишера, отраженной в экспозиции, Колотилова отметила, что важнейшей заслугой Фишера была организация МОИП, а также создание «Бюллетеня МОИП», основного печатного органа общества, издаваемого с 1829 г. до настоящего времени. В экспозиции представлен ряд выпусков «Бюллетеня МОИП», от первых (1830) до современных изданий, включая специализированные сборники, а также книги по истории МОИП. В экспозиции были представлены материалы, связанные с юбилейными датами МОИП. Среди них памятные знаки и медали к 200-летию общества, сувениры с его эмблемой, печатные издания.

Подчеркнув вклад Фишера фон Вальдгейма в дело просвещения в России, Колотилова обратила внимание на материалы, рассказывающие о его учениках: профессорах Московского университета А. Л. Ловецком, Г. Е. Щуровском, К. Ф. Рулье. Известными деятелями науки и культуры стали некоторые из потомков Г. И. Фишера фон Вальдгейма, в том числе ботаниками стали его сын А. Г. Фишер фон Вальдгейм, внук А. А. Фишер фон Вальдгейм, правнучка О. А. Фишер фон Вальдгейм. На выставке также представлен портрет первого фотографа Императорского Русского музея А. К. Ержемского, одного из потомков ученого по линии дочери (С. Г. Ержемской, урожденной Фишер). Среди экспонатов, – отметила Колотилова, – можно увидеть фотографию прапраправнучки Григория Ивановича, Елены Вадимовны Фассман, увлеченной исследовательницы истории семьи Фишеров.

В заключение Колотилова обратила внимание на материалы, рассказывающие о признании заслуг ученого. Это представленные в витрине образцы названного в его честь минерала фишерита (синоним – вавелит) и выпущенные к 250-летию со дня рождения юбилейный календарь и памятная медаль. Завершая выступление, она выразила глубокую признательность вице-президенту МОИП А. П. Садчикову и Е. В. Фассман за ряд материалов, предоставленных для выставки [1].

Во время дискуссии, состоявшейся по окончании докладов, В. В. Снакиным (МЗ МГУ) было внесено предложение оказать помощь в организации реставрации надгробия Г. И. Фишеру фон Вальдгейму, что было поддержано всеми участниками заседания.

---

[1] Подробнее о материалах выставки см. *Колотилова Н. Н., Смурова Т. Г., Алексеева Л. В., Сочивко А. В., Максимов Ю. И.* Экспозиция в Музее землеведения МГУ, посвященная 250-летию со дня рождения Г. И. Фишера фон Вальдгейма // Жизнь Земли. 2021. Т. 43. № 4. С. 512–520.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 422–425.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 422–425.

Научная жизнь
Academic Life

DOI: 10.31857/S020596060020630-5

НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ Ю. Х. КОПЕЛЕВИЧ

СКРЫДЛОВ Андрей Юрьевич *– Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д.5; E-mail: askrydlov@gmail.com*

СМАГИНА Галина Ивановна *– Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д.5; E-mail: galsmagina@yandex.ru*

23 ноября 2021 г. в Санкт-Петербургском филиале Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН прошли научные чтения «Традиции и новые подходы в изучении истории Академии наук», посвященные 100-летию со дня рождения видного российского историка науки Юдифи Хаимовны Копелевич (1921–2009). Мероприятие состоялось в рамках Года науки и технологий и было приурочено к 300-летнему юбилею Академии наук.

Выпускница Ленинградского университета, филолог-классик, участник Великой Отечественной войны, в науке Копелевич прошла путь от переводчика латинских текстов до ведущего специалиста по истории Академии наук XVIII в., широко известного и авторитетного в мировом научном сообществе. Ее пионерские труды, основанные на тщательном изучении большого массива архивных источников, как правило на иностранных языках, сегодня стали классическими, а монография «Основание Петербургской академии наук» (Л., 1977) является настольной книгой для всех историков академической науки.

Вся научная деятельность исследовательницы была связана с Санкт-Петербургским филиалом ИИЕТ РАН (до 1991 г. – Ленинградское отделение ИИЕТ АН СССР), где она проработала почти 50 лет. Классическое филологическое образование, знание латыни и современных иностранных языков, редкостная способность читать рукописи XVIII в., профессиональная этика определили уникальность и высочайший научный уровень ее трудов. Работы Копелевич продолжили академические традиции, заложенные предшественниками, и положили начало новому этапу в разработке истории Академии наук – ее социальным аспектам. Список ее трудов насчитывает более 200 наименований, в том числе монографии, сборники документов, в которых она выступала

одним из составителей, переводы, комментарии, статьи, публикации архивных материалов и другие форматы работы.

Заседание открыла директор филиала Н. А. Ащеулова, которая зачитала приветствия вице-президента РАН академика Н. А. Макарова и председателя Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга А. С. Максимова.

Утреннее заседание открылось докладом Т. И. Юсуповой и Г. И. Смагиной (СПбФ ИИЕТ РАН) «Юдифь Хаимовна Копелевич: историк науки в контексте эпохи», который был посвящен вехам жизни и научной деятельности этого выдающегося ученого. Любопытными наблюдениями о студенческих и аспирантских годах в Ленинградском государственном университете поделились Л. Я. Жмудь и А. М. Скворцов (СПбФ ИИЕТ РАН) в докладе «Ю. Х. Копелевич: от филолога-классика к историку науки». Особый интерес участников заседания вызвал доклад «Основание Санкт-Петербургской академии наук в зарубежной историографии» В. А. Куприянова (СПбФ ИИЕТ РАН). В нем было отмечено, что на начальном этапе в западной историографии доминировали немецкие историки науки, для которых важной была проблема роли иностранцев (прежде всего немцев) в истории основания Петербургской академии наук, в то время как современные англо-американские историки склонны ориентироваться на социальный анализ, что существенно обогащает историографию основания высшего ученого собрания России. В. С. Соболев (СПбФ ИИЕТ РАН) посвятил свое выступление жизни и научной деятельности первого петербургского академика, швейцарского математика и механика Якоба Германа (1678–1733).

Работа дневного заседания началась докладом «“Новая Атлантида” Петра Великого» Н. И. Кузнецовой (ИИЕТ РАН). Автор проанализировала методологические проблемы реконструкции ранней истории Петербургской академии наук, показав, что проект создания Академии наук в России XVIII столетия как научно-образовательного учреждения был оригинальным поневоле, а не подражательным. Н. П. Копанева (Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) рассказала «О новых находках акварелей из «Нарисованного музея Петербургской академии наук». «Нарисованный музей» – это акварели, которые создавались художниками Петербургской академии наук с экспонатов, находившихся в Кунсткамере, и тех, что позднее пополняли музейное собрание – привозились из академических экспедиций или покупались. В 2003 г. был опубликован каталог этих акварелей, насчитывающий более 2000 рисунков [1]. В настоящее время обнаружены семь ранее неизвестных акварелей этнографической коллекции. Е. С. Стецкевич (Северо-западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ) представила доклад «Из истории художественных мастерских Академии наук», где отметила, что мастера художественных специальностей,

[1] «Нарисованный музей» Петербургской академии наук. 1725–1760 / Сост. и науч. ред. Р. Е. Кистемакер, Н. П. Копанева, Д. Й. Мейерс, Г. В. Вилинбахов. СПб.: Европейский дом, 2003. Т. 1.

прежде всего рисовальщики, граверы и инструментальщики, работали в Академии наук с первых лет ее существования. Их появление было обусловлено практическими потребностями – необходимостью создавать иллюстрации и научные приборы. В первой половине XVIII в. в комплекс художественных палат академии входило 13 мастерских, среди них, например, Словолитная, Переплетная, Рисовальная, Гравировальная, Ландкартная, Инструментальная, Токарная, Оптическая и др. Научное заседание завершилось докладом А. С. Захарова и В. В. Николаевой (Санкт-Петербургский государственный морской технический университет) «Теория и практика личного страхования в России XVIII веке: Леонард Эйлер, Николай Фусс, Иоахим Грот», в котором удалось восстановить доселе неизвестный эпизод из биографии академика Л. Эйлера: рассмотрение им проекта устава «Общества на смертные случаи» (страхования жизни) при лютеранской церкви Святой Екатерины в Петербурге в 1775 г. В докладе было показано, что в России во второй половине XVIII в. существовали элементарные общества страхования жизни и, таким образом, можно начинать историю личного страхования в России с 60–70-х гг. позапрошлого столетия.

Заседание проходило в теплой дружеской обстановке, присутствовали дочь Копелевич – Л. М. Лебедева и два ее внука. Большой нежностью и уважением были пронизаны воспоминания о коллеге многолетнего друга нашего филиала Г. П. Матвиевской. Все выступающие очень тепло вспоминали Юдифь Хаимовну, отмечая ее высочайший профессионализм и удивительные свойства души.

Мероприятие завершилось презентацией коллективной монографии: «Основанная Петром Великим: Академия наук в XVIII – первой половине XIX в. К 100-летию со дня рождения Ю. Х. Копелевич» [2]. Основу книги составляют исследования коллег Копелевич из Санкт-Петербурга, Москвы, Берлина, Парижа и молодых ученых, профессионализация которых как историков академической науки базировалась на ее трудах. Книга состоит из двух частей. В первой, историко-мемориальной части книги рассматривается жизненный путь ученого и обстоятельства, в которых происходило формирование ее личности и профессиональное становление. Во второй части монографии на основе широкого круга источников, многие из которых впервые введены в научный оборот, удалось проанализировать процесс становления и развития русско-французских научных связей; изучить историю деятельности отдельных академических учреждений – академической типографии, переплетной палаты, минералогического кабинета Кунсткамеры; рассмотреть вопросы организации фундаментальных исследований в области статистики и социально-экономических наук; остановиться на проблемах философского осмысления организации науки. Особое внимание уделено изучению фактов

[2] Основанная Петром Великим: Академия наук в XVIII – первой половине XIX в. К 100-летию со дня рождения Ю. Х. Копелевич: Коллективная монография / Отв. ред. А. Ю. Скрыдлов, Г. И. Смагина. СПб.: Росток, 2021.

биографии и научного наследия выдающихся представителей академической науки – Л. Эйлера, Я. Штелина, Н. Фусса и др.

К заседанию в конференц-зале СПбФ ИИЕТ РАН была открыта выставка основных трудов Копелевич. На сайте филиала размещена виртуальная выставка, где представлены материалы ее биографии, фотографии из семейного архива, биобиблиографический указатель трудов и электронные версии некоторых наиболее значимых книг [3].

[3] См.: *http://ihst.nw.ru/kopelevich100/*.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 426–434.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 426–434.

Научная жизнь
Academic Life

DOI: 10.31857/S020596060020608-0

«БОНИФАТИЙ МИХАЙЛОВИЧ КЕДРОВ В ДИСЦИПЛИНАРНОМ И ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ НАУКИ»: 47-е ЗАСЕДАНИЕ ВСЕРОССИЙСКОГО СЕМИНАРА «РУССКАЯ МЫСЛЬ И ПОЛИТИКА»

МАКАРЕНКО Виктор Павлович *– Южный федеральный университет, Институт философии и социально-политических наук; Россия, 344000, Ростов-на-Дону, Днепровский пер., д. 116; E-mail: vpmakar1985@gmail.com*

ТУПАЕВ Андрей Васильевич *– Южный федеральный университет, Институт философии и социально-политических наук; Россия, 344000, Ростов-на-Дону, Днепровский пер., д. 116; E-mail: bio-412@yandex.ru*

10 декабря 2021 г. в Южном федеральном университете состоялось 47-е заседание Всероссийского онлайн-семинара «Русская мысль и политика». Оно было приурочено ко дню рождения академика Б. М. Кедрова и посвящено его памяти. Руководитель семинара В. П. Макаренко отметил, что в 2010 г. вышел в свет 21-й том издания «Философия России второй половины XX века» [1]. Эта серия может рассматриваться как основание современной парадигмы анализа жизни и мысли тех отечественных философов, кто и в советские времена стремился не только сохранить ясность ума, но и культивировать свободомыслие. Одним из этих избранных был Бонифатий Михайлович Кедров.

Руководитель серии и редактор тома академик РАН В. А. Лекторский (Институт философии РАН) дал общую характеристику деятельности Кедрова в сферах теории и методологии, организации науки и нравственно-политического поведения. Ученый, будучи убежденным марксистом, не принимал многие явления и события советской политики, идеологии, социальной практики. Уже в 1948 г. он поддерживал новые идеи в сферах биологии, физики, взаимодействия русской и западноевропейской философии. Одним из первых Кедров подверг критике лысенкоизм и доклад Н. С. Хрущева о культе личности на XX съезде КПСС. Возглавлявшийся Кедровым с 1962 по 1972 г. ИИЕТ АН СССР стал одним из центров развития философии, поскольку здесь ему удалось собрать коллектив выдающихся

[1] Бонифатий Михайлович Кедров / Ред. В. А. Лекторский. М.: РОССПЭН, 2010.

специалистов по истории естествознания и философии. В период директорства в Институте философии АН СССР Кедров пытался выгнать бездарей и демагогов (обычно эти качества в советской философии совпадали) и взять на работу талантливых людей. Реализовать этот замысел ему не дали. Вся жизнь ученого была цепью идеологических проработок, партийных взысканий, снятий с работы, попыток исключения из КПСС. В то же время он был счастливым человеком, каждый день которого был наполнен глубоким смыслом.

Сегодня идеи Кедрова живут самостоятельной жизнью, переосмысливаются в новом контексте, порождают новые идеи и подходы. Он оставил нам не только теоретическое наследие, но и урок яркой жизни, посвященной служению истине, задал эталон поведения ученого и человека, был интеллектуальным и моральным авторитетом, без которых культура погибает.

В выступлении И. С. Дмитриева (РГПУ им. А. И. Герцена) была поставлена проблема строгого описания когнитивных установок и нравственно-политических принципов Кедрова как историка химии. В личном общении Бонифатий Михайлович декларировал принцип КВД (куда ветер дует). В историко-химических трудах ученого Дмитриев выделил два направления: исследование атомистики Дж. Дальтона и история открытия Д. И. Менделеевым периодического закона (ПЗ). С ними связаны четыре свойства историко-научного стиля Кедрова: анализ времени создания теории; связь историко-научного и философско-методологического аспектов конкретных событий в истории научного поиска; пренебрежение историографией вопроса; специфическая манера полемики с конкретными авторами, которая воспроизводит их концепции, но включает риторику «диалектического материализма». Поэтому все историко-научные реконструкции Бонифатия Михайловича не могут быть признаны оригинальными и являются спорными.

Следуя своему принципу КВД, Кедров под влиянием идеологических кампаний борьбы с «низкопоклонством перед Западом» и с «безродным космополитизмом» в послевоенное время менял тематику исследований по истории химии. В менделеевском цикле работ указанные выше характерные черты научного стиля Кедрова проявились с особой силой. Кропотливый пуантилизм Бонифатия Михайловича произвел на его коллег неизгладимое впечатление отчасти благодаря тому, что никто из них (за исключением двух-трех историков) даже не пытался вникнуть в суть его книги, посвященной истории открытия ПЗ. При жизни академика советские историки химии не решались открыто выступать с серьезным анализом его работ менделеевского цикла, предпочитая в своих трудах по истории открытия ПЗ либо следовать его версии [2], либо обращаться к тем аспектам истории учения о периодичности, которых он не касался [3].

---

[2] *Добротин Р. Б., Карпило Н. Г., Керова Л. С., Трифонов Д. Н.* Летопись жизни и деятельности Д. И. Менделеева / Отв. ред. А. В. Сторонкин. Л.: Ленинградское отделение изд-ва «Наука», 1984.

[3] Макареня А. А. Д. И. Менделеев и физико-химические науки (опыт научной биографии Д. И. Менделеева). 2-е изд. М.: Атомиздат, 1982 (1-е изд. – 1972 г.).

Версия Кедрова истории открытия ПЗ в силу определенных причин заняла прочные позиции не только в России, но и за ее пределами.

И все же среди историков химии (труды А. А. Макарени и Д. Н. Трифонова) постепенно укрепилось мнение: реконструкция открытия ПЗ, предложенная Кедровым, не просто небезупречна в деталях, но порочна в самой своей основе. Главный ее недостаток состоит не в том, что весь процесс открытия был спрессован в один день и решающим событием оказался инсайт во время дневного сна. Хуже другое, открытие ПЗ было представлено Кедровым не как результат напряженной работы химической (точнее, физико-химической) мысли, но как следствие удачного размещения карточек, на которых были выписаны атомные веса химических элементов. Вместо глубокого анализа драмы идей Кедров предложил нарратив об удачно сошедшемся «химическом пасьянсе».

Дмитриев отметил и другие недостатки версии Кедрова. Жанр «микроанатомии» научного открытия – один из труднейших сюжетов в истории науки. Обращение к нему не всегда оправдано. Сама постановка вопроса о детальной, расписанной по дням и часам реконструкции того или иного события или же последовательности записей в документе (типа сохранившихся черновиков Менделеева) и особенно реконструкция мотиваций, стоящих за каждой записью, разумна лишь при наличии куда большего числа архивных документов и достоверных свидетельств, нежели это имеет место в случае открытия ПЗ. Даже в самых благоприятных обстоятельствах выводы историка неизбежно будут основываться на том, что Р. Бойль называл *concurrence of probabilities*. Вся реконструкция открытия ПЗ Кедровым обесценивается по причине (как говорил Менделеев), «гадательности и шаткости предположений», на коих она построена.

Между тем в распоряжении Бонифатия Михайловича был богатый источник – первые три выпуска первого издания «Основ химии». Его изучение могло бы выявить направления и концептуальный багаж мысли Менделеева. Однако собственно химические аспекты этой истории не были рассмотрены Кедровым с должным вниманием – ему не хватило чисто химических познаний [4].

Следующий недостаток историко-научных работ Кедрова, по мнению Дмитриева, – крайне необъективная и предвзятая позиции в вопросе анализа приоритетной полемики и вклада иностранных ученых в создание Периодической системы элементов, если эти ученые не занимали сервильную позицию по отношению к Менделееву. Поэтому Кедров сочувственно относился к Б. Браунеру [5], в П. Лекоке де Буабодране, открывшем в 1875 г. предсказанный Менделеевым галлий, видел лишь эмпирика, а работы Л. Мейера по классификации химических элементов описывал в акриловых тонах. Более того, Бонифатий Михайлович не имел склонности цитировать работы коллег, на результаты которых опирался.

---

[4] См. подробнее: *Дмитриев И. С.* Человек эпохи перемен. Очерки о Д. И. Менделееве и его времени. СПб.: Химиздат, 2004.

[5] *Кедров Б. М., Ченцова Т. Н.* Браунер – сподвижник Менделеева: к столетию со дня рождения. М.: Изд-во АН СССР, 1955

Выводы Дмитриева таковы: как историк химии Кедров заслуживает глубокого признания за проделанную им работу по изучению первоисточников по истории открытия ПЗ. Он привлек внимание отечественных химиков к одной из важнейших страниц истории науки – созданию Джоном Дальтоном атомистической теории. Следует поставить в заслугу ученому его умение соединять историко-научный и философский анализ (здесь важно не то, какие философские концепции он использовал, но сам факт указанного синтеза). Поражает и сила исторического воображения Кедрова, даже если признать, что оно нередко шло в ущерб обоснованности его суждений. Заслуга Бонифатия Михайловича состоит в том, что он ввел в научный оборот ряд ценнейших архивных документов, предложив их систематизацию и анализ. Но его анализ истории открытия ПЗ страдает умозрительностью и произвольностью заключений, несоответствием замысла использовавшимся архивным и печатным ресурсам. Истоки недостатков историко-научных работ ученого Дмитриев усматривает в контексте эпохи, перипетиях жизненного пути и выборе ученым исходного жизненного принципа.

В начале своего выступления С. С. Илизаров (ИИЕТ РАН) вычленил два этапа в истории развития ИИЕТ АН СССР: руководство Н. А. Фигуровского (1947–1961) и эпоха Б. М. Кедрова – С. Р. Микулинского (1962–1986). Он обратил внимание на то, что исследованию творчества Микулинского посвящено мало работ, его имя практически утрачено для философского и историко-научного сообщества России. Для разбора взаимоотношений Кедрова и Микулинского, доказательства тезиса о формировании эпохи, нужно детально синхронизировать биографии обоих ученых, вписав их в контекст истории института, науки и государства.

Начиная с 1962 г. ИИЕТ АН СССР претерпел кардинальные изменения – начала формироваться его новая структура, что свидетельствовало о завершении кризиса, начавшегося в 1953 г. Был устранен дисбаланс числа секторов отраслей техники, начали образовываться принципиально новые подразделения. Перестройка института отражала глубинные преобразования в подходах к исследованиям истории науки. Темы, которые не могли разрабатываться в философии или истории, в закамуфлированном виде развивались в отечественном науковедении. Этому способствовало и то, что институт долгие годы был местом «ссылки» для ученых из других учреждений. В итоге накапливался значительный научный потенциал. Тандем Кедров – Микулинский способствовал реформированию института и превращению его в один из ведущих центров гуманитарно-философской научной мысли. О крепости союза двух ученых свидетельствует одновременное их выдвижение в 1966 г. в члены РАН: Кедров был избран академиком в тот же год, Микулинский стал членом-корреспондентом два года спустя. За время их совместной деятельности сложилась оптимальная и успешная дирекция: Кедров был свободен в своих исследованиях, олицетворяя, представляя и защищая институт, Микулинский выполнял реальное оперативное руководство, инициируя оригинальные

и перспективные направления развития института.

В продолжение темы Н. И. Кузнецова (ИИЕТ РАН) согласилась с определением эпохи Кедрова – Микулинского как важного периода для института. Она проанализировала проекты, которые задумывал и претворял в жизнь Кедров. Опираясь на статью В. Н. Садовского [6], Кузнецова заметила, что следовало бы написать в ответ статью «Б. М. Кедров и отечественное философское сообщество». В 1960–1970-е гг. институт приобрел уникальное место в интеллектуальном комьюнити страны. В деятельности Кедрова можно выделить организационный талант в научной сфере, творческие достижения, направления деятельности, инициатором которых он выступал. Под руководством Кедрова институт достиг вершины организационного развития путем создания трех важнейших направлений исследований: отдел истории естествознания, в котором были представлены все фундаментальные науки, отдел истории техники и технических наук, отдел науковедения. Новые направления касались разворота традиционных историко-научных тем в сторону исследования всемирной истории естествознания, контекста формирования и развития науки, роли истории и исторических методов в исследованиях науки (историзация науки). Историк науки сидит на трех стульях, что представляет собой эпистемологическую проблему: первый – предметная наука, второй – историческая методология и история, третий – философия (гносеология). В ИИЕТ АН СССР были сформированы условия, позволяющие объединить все три направления.

Выступивший следом А. Н. Родный (ИИЕТ РАН) определил Б. М. Кедрова как «человека, сформировавшего научный социум». Трудно назвать кого-либо из советской научной номенклатуры, сумевшего проявить себя в таком широком диапазоне деятельности, как академик Кедров. Только по характеристике «официальных и юбилейных публикаций» он признается философом, логиком, историком, методологом науки, химиком, психологом, науковедом, организатором и популяризатором науки. Обладая широким шагом профессиональной мобильности, он не только внес значительный вклад в развитие отдельных научных направлений, но и создал в СССР (несмотря на жесткие идеологические рамки) «живой» научный социум из представителей естественно-научных, технических и социогуманитарных наук. Плацдармом для него стал ИИЕТ АН СССР, где с 1962 по 1974 г. Кедров был директором, а затем до 1985 г. возглавлял сектор истории науки и логики.

Еще в молодости у Кедрова проявились черты лидера науки. Этому способствовала его врожденная одаренность к познанию (блестящая память и способность самостоятельно обучаться), а также природная пассионарность, усиленная революционным социумом. Эти качества с молодости были укреплены сформировавшимся мировоззрением, в котором наука являлась главной движущей силой преобразований общества, первым успешным опытом экспериментальных исследований под руководством и влиянием

[6] *Садовский В. Н.* Б. М. Кедров и международное философское сообщество // Вопросы философии. 1994. № 4.

крупных ученых и смелостью, помноженной на желание решать сложные фундаментальные проблемы, требующие междисциплинарного подхода. О последней черте характера ученого можно судить по его первой научной публикации «Парадокс Гиббса как результат “сведения” закона Дальтона», напечатанной в журнале «Естествознание и марксизм» в № 4 за 1929 г., где он предлагал подход к решению фундаментальной проблемы естествознания, которая до настоящего времени остается дискуссионной для исследователей из разных областей знания. Неудивительно, что статью молодого ученого в этом номере журнала поместили рядом с такими авторами, как М. Планк («Картина мира новой физики»), Е. Финкельштейн («Возникновение и развитие естественной смерти»), Н. Дубинин («Генетика и неоламаркизм»), В. Рейх («Психоанализ как естественнонаучная дисциплина») и Ф. Франкль («Московская топологическая школа»).

Однако не только новые идеи и их теоретическое осмысление позволили Кедрову создать междисциплинарный научный социум, но и его конкретные смелые поступки. В первую очередь он не боялся в условиях идеологического прессинга на свой страх и риск принимать на работу в институт сотрудников с «антисоветской» репутацией у власти. Благодаря чему в институте появилась блестящая плеяда ученых-гуманитариев, что дало возможность вывести историко-научные и науковедческие исследования на новые уровни междисциплинарного и трансдисциплинарного бытия.

Проблема когнитивного поворота в гуманитарных и социальных науках была рассмотрена В. Ф. Спиридоновым (РАНХиГС). По его мнению, психология как традиционное место сборки различных форм знания и традиций исследования (номотетических и идеографических методов и соответствующих им наук) часто и незаслуженно занимает центральное место в классификациях наук или представлениях об их связях между собой (например, у Ж. Пиаже и Б. М. Кедрова). Любопытно в этой связи рассмотреть такой объединительный проект, которым была или казалась когнитивная наука. Это весьма специфическая область знания, возникшая в середине 1950-х гг. (в чем психология сыграла важную роль), старательно преодолевала межпредметную разобщенность, выдвигая на первый план строгие методы изучения единого предмета – символьную ментальную репрезентацию, которая лежит в основании человеческого мышления и поведения. Участники этой попытки объединения (когнитивная лингвистика, нейронаука, когнитивная психология, искусственный интеллект, философия сознания, антропология) явно декларировали курс на преодоление языковых и «когнитивных» различий конкретных наук. По крайней мере это делала часть их полномочных представителей. Предметная и методическая разобщенность (специализация) областей знания стала предметом анализа и критики. Всерьез обсуждался вопрос о том, как из разнородных когнитивных наук построить единую когнитивную науку.

Спиридонов предлагает оценить предпринятую попытку как неудачную. Несмотря на большое количество интересных теоретических идей

(например, различение когнитивных и метакогнитивных процессов, процедурное описание познания и т. д.), проект большого объединения не состоялся. Любопытно сравнить этот проект со структурализмом, общей теорией систем, кибернетикой, эвристикой – наукой о творческом мышлении. Эти проекты постигла та же участь. Возможно, это занятная тема для историков науки.

Вопрос о сохранении памяти о Кедрове был поднят С. Я. Чернавским (ЦЭМИ РАН). По его мнению, существенно значимой является задача сохранения архива ученого, который представлен объемными материалами: работы ученого насчитывают 1423 документа, 780 статей и примерно 40 монографий. Чтобы систематизировать и проанализировать архив, который сохранился у родственников, потребуется большая работа. В творчестве Кедрова, ссылаясь на его собственные определения, можно выделить пять направлений: теоретические проблемы материалистической диалектики, проблемы взаимосвязи и классификации синтеза наук, философские вопросы естествознания и истории, методологические вопросы химии и физики. Оценивая спектр философско-научной проблематики, которой занимался Кедров, реконструкция личности ученых возможна через синтез сферы науки и истории в контексте времени.

Отмечая рост исследований процессов внедрения различных практик междисциплинарности, А. В. Тупаев (ЮФУ) обратил внимание на то, что одним из них является искусственный интеллект и это ставит ряд задач перед историей и философией науки. Прежде всего необходимо ответить на вопрос: не трансформируется ли на данном этапе истории и философии науки их роль в анализе и осмыслении междисциплинарных исследований? Как показали предыдущие докладчики, под руководством Кедрова – Микулинского ИИЕТ АН СССР занял прочные позиции именно в области междисциплинарности, сформировав блок науковедения. А как обстоят дела с позиционированием философии и истории науки в современной системе научных исследований? В разработке темы искусственного интеллекта преимущественно задействованы естественные и точные науки. Гуманитарные науки находятся на периферии и вынуждены доказывать свою значимость в исследовательском процессе. Это приводит к возникновению множества интеллектуальных мод и коллаборации наук по принципам, продиктованным грантовой политикой. Как сегодня проявляются традиции классической междисциплинарности, заложенные ИИЕТ АН СССР? Важно сформировать принципы междисциплинарности не с позиции банальной совокупности исследовательских дисциплин, а развивать детальное взаимодействие, не вынуждая ученых-гуманитариев доказывать необходимость своего участия в междисциплинарных исследованиях.

Свою точку зрения представил В. П. Макаренко (ЮФУ), который считает, что эмпирическое изучение трудов отечественных философов второй половины XX в. позволяет поставить общую проблему о соотношении истины и пропаганды в философско-гуманитарном знании. Он остановился на работах М. К. Петрова, который один из всех ростовских философов советского

времени удостоился чести посвящения ему монографии в серии «Философы России второй половины XX века». Ученым было сформулировано множество продуктивных идей для обсуждения данной проблемы – концепты научно-технической контрреволюции, социокода, социальной инерции, когнитивной рутины. Все они позволяют связать сферу и проблематику историко-научных и историко-методологических исследований, наиболее развитых в советской философии и не потерявших своего значения до сих пор, с анализом философско-политической проблематики – самого идеологизированного и отсталого участка советской философии.

Выступающий отметил, что классическая работа Х. Арендт «Истина и политика» позволяет сформулировать общий вопрос: как создать и культивировать интеллектуальный противовес власти в системе всеобщей лжи? Из истории политической мысли вытекает аксиома: проблему истины надо рассматривать в конфронтации с политикой. Из данной аксиомы Арендт извлекла ряд следствий: природа политики – отрицание или извращение любых истин; свобода мнения – фарс, если не дается адекватная информация о фактах, а факты остаются предметом спора; право каждого поколения писать собственную историю не дает права прикасаться к фактическому материалу; групповые, общественные и государственные интересы противостоят истине. Эти аксиомы образуют исходный пункт концепта интеллектуального противовеса власти, в состав которого Арендт включила постулат: организованная ложь – внутреннее свойство политики, поскольку она претендует на преобразование мира. Данный постулат подкреплен множеством аргументов, который завершается констатацией – государственная пропаганда есть система организованной лжи как главная угроза миру фактов. Отсюда вытекает, что необходимо установить специфику проявления перечисленных положений во внутренней структуре дисциплинарного знания (включая историю и философию науки) и его связях с политикой. Современная социология незнания позволяет дать первый очерк исследовательского поля. А когнитивная практика советских философов, включая Кедрова, образует эмпирический материал для наполнения множества клеток в этом поле.

Подводя итоги заседания, В. Н. Порус (НИУ ВШЭ) сказал, что в истории философии бывает так, что масштаб того или иного мыслителя измеряется не количеством написанных страниц и даже не столько идеями, предложенными или обоснованными им, сколько самой его жизнью как чередой действий, благодаря которым происходит развитие философии или останавливается вынужденный регресс – сползание на уровень бесплодного умствования или институциональной деградации. Кедров оставил множество трудов по истории и философии науки, их и сегодня читают без пиетета, но с внимательным интересом, находя в них то, что перешло за рамки времени, когда они были созданы, и сохранило значимость в наши дни. Но главная заслуга ученого в том, что он был одним из первых в той когорте мыслителей, которые смогли вытащить отечественную философию

из зоны катастрофы, в какой она очутилась по известным историческим причинам, создать предпосылки для восстановления ее связей с наукой и культурой, разрушенных или искаженных погромами и мракобесными кампаниями, вернуть ее в контекст мирового развития.

Этот контекст и сегодня противоречив, в нем вызревают новые кризисы и катастрофы, хотя их формы уже не те, что в недалеком прошлом. Они выглядят респектабельно, их даже принимают за ростки будущих успехов. Наукообразие выдается за близость к науке, политическая услужливость – за осмысление политической реальности, патологоанатомическое исследование языка философии – за условие его жизненности. Философии предлагается оставить поле высоких абстракций и заняться каким-нибудь практическим делом, вроде обучения правилам удобной этики и приемлемого, т. е. рационального поведения в различных жизненных ситуациях (привет античным софистам от нынешних поколений!). Философия постепенно, но неуклонно вытесняется из высшего образования ввиду ее бесполезности для профессиональной карьеры, а профессия философа становится недоразумением в век сплошной цифровизации и торжества самодовольного прагматизма. Впрочем, и философию призывают цифровизироваться, чтобы поспевать за главными трендами эпохи (или хотя бы имитировать погоню за ними). Из центра культурного строительства философия перемещается на глубокую периферию, где ей отводится сфера салонного умничанья, скрашивающего досуг интеллектуалов. Сегодня явно не хватает людей масштаба Бонифатия Михайловича Кедрова, способных возглавить и осуществить прорыв из прозябания к творчеству, которое позволило бы философии вновь занять подобающее место в культуре. Возможен ли такой прорыв? История рано или поздно ответит на этот вопрос.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 2. С. 435–437.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 2, pp. 435–437.

Коротко о событиях
Events in Brief

12 января 2022 г. Москва. В Музее космонавтики начала работать выставка «Невстреча» («...Познакомившись с К. Э. Циолковским...»), целью которой стала попытка ответа на важный вопрос, были ли лично знакомы С. П. Королев и К. Э. Циолковский? Экспонируемые материалы показывают, что труды выдающегося ученого оказали огромное влияние на деятельность Королева. На выставке впервые экспонируется записка его жены Нины Ивановны Королевой, которую она написала в 1990 г. и передала в музей. В записке изложены истоки появления мифа о личной встрече Сергея Павловича с Константином Эдуардовичем, его развитие и укоренение, приводятся доказательства того, что встречи не было. Мнение о том, что Королев лично встречался с Циолковским, во многом было сформировано самим Сергеем Павловичем.

* * *

31 января 2022 г. Москва. Приказом Министерства науки и высшего образования РФ за значительные заслуги в сфере научной деятельности и добросовестный труд ведущему научному сотруднику ИИЕТ РАН, кандидату технических наук Дмитрию Алексеевичу Соболеву присвоено звание «Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации», ведущий научный сотрудник, доктор психологических наук Володарская Елена Александровна награждена Почетной грамотой министерства. Сотрудники института сердечно поздравляют коллег с почетной и заслуженной наградой.

* * *

24 февраля 2022 г. Санкт-Петербург. В Российской национальной библиотеке была открыта выставка к 210-летию образования Военно-топографического депо и 200-летию образования Корпуса военных топографов. На выставочной площадке отдела картографии в Главном здании библиотеки были представлены материалы из фондов отдела, созданные военными топографами и картографами. Карты являются образцами высокого уровня научно-методического обоснования всех астрономических и геодезических работ, точности съемок, полноты содержания и тщательности исполнения, обеспечивавшихся российскими военными специалистами. В настоящее время из этих картографических документов можно почерпнуть ценные сведения по различным аспектам исторической географии, а также с успехом использовать их как топонимические источники.

На выставке представлены обзорные карты Российской империи – знаменитые «десятиверстка Шуберта», издававшаяся с 1821 по 1857 г. под руководством Ф. Ф. Шуберта (1789–1865) – первого директора Корпуса военных топографов и до 1843 г. директора Военно-топографического депо Главного штаба,

и «десятиверстка Стрельбицкого», создававшаяся с 1865 по 1871 г. под руководством военного топографа, генерала И. А. Стрельбицкого (1828–1900). Экспонируются листы легендарной «трехверстки» – Военно-топографической карты Западной России в масштабе три версты в дюйме (1:126 000), создание которой с 1845 г. было главной задачей Военно-топографического депо и интенсивно шло почти 20 лет. Издание карты продолжалось и в XX в., она оставалась востребованной и в годы Великой Отечественной войны. В настоящее время используется при изучении системы расселения, при топонимических исследованиях.

Один из разделов выставки был посвящен картам Кавказа, Сирии, Малой Азии – материалам, которые относятся к научной и аналитической деятельности офицеров Генерального штаба и чинов Корпуса военных топографов. Российские военные собирали ценнейшую информацию о театрах боевых действий в сложных военно-политических условиях, а зачастую становились первыми описателями природы, хозяйства и культуры регионов.

* * *

8 февраля 2022 г. Ханты-Мансийск. В Музее геологии нефти и газа прошел Всероссийский форум «Нефть и газ: эффективное партнерство в сохранении наследия». В рамках форума была организована презентация книги «Атлас нефти. Очерки о нефтегазовой истории России». Это масштабный издательский проект, приуроченный к двум памятным датам – 300-летию российского нефтяного дела и 210-летию с начала использования в России природного газа. Участниками проекта стали представители 40 организаций, среди которых нефтегазовые компании, вузы, музеи, отраслевые научно-исследовательские и академические институты. ИИЕТ РАН также принимал участие в подготовке издания в лице заместителя директора по научной работе Е. В. Мининой, приглашенной организаторами в качестве научного консультанта. В атласе представлено уникальное собрание картографических, документальных, изобразительных и вещественных источников, визуализирующих историческую память о нефтегазовой истории России.

* * *

10 февраля 2022 г. Санкт-Петербург. В Доме офицеров Западного военного округа прошла конференция «Российское и мировое наследие Корпуса военных топографов», организованная региональной общественной организацией Санкт-Петербургское военно-историческое общество «Корпус военных топографов». Конференция была посвящена 200-летию со дня учреждения Корпуса и училища военных топографов в России. На ее заседании обсуждались особенности топографической службы, исторические вехи образования Корпуса военных топографов, работа этих специалистов в мирное и военное время, а также современные условия несения службы военных топографов.

* * *

24 декабря 2021 г. – 15 марта 2022 г. На ВДНХ в павильоне «Рабочий и колхозница» работала экспозиция, посвященная истории создания первого советского атомного реактора «Ф-1: феноменально первый. Атомный проект, который изменил

мир». Выставка прошла в рамках мероприятий Года науки и технологий и была подготовлена Политехническим музеем совместно с Национальным исследовательским центром «Курчатовский институт». Пять тематических разделов ее экспозиции рассказывали о том, как рождался советский атомный проект, о людях, которые разрабатывали и строили реактор, о том, какую роль сыграл Ф-1 в установлении мирового баланса сил. На выставке были представлены редкие документы, долгие годы скрывавшиеся под грифом «совершенно секретно», приборы и инструменты 1940-х гг., уникальные фотографии, личные вещи Курчатова и его коллег.

* * *

25 февраля 2022 г. Санкт-Петербург. В конференц-зале Президентской библиотеке им. Б. Н. Ельцина прошла юбилейная ежегодная конференция «День Арктики в Президентской библиотеке». В этом году она стала десятой по счету и собрала около 150 участников в том числе по видео-конференц-связи. По традиции этой конференцией, проводимой при поддержке Комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики, открывается арктический календарь мероприятий и форумов северной столицы. Среди заслушанных докладов значительная часть посвящались истории освоения и изучения арктического региона. Докладчиками рассматривались такие темы, как 90-летие экспедиции на ледоколе «А. Сибиряков» в 1932 г. из Архангельска во Владивосток, роль дрейфующих станций в исследованиях Арктики, исследования Арктики отцом и сыном Вилькицкими, цифровые копии книг, посвященные полярным конвоям, полярная экспедиция Г. Я. Седова в цветных диапозитивах Н. В. Пинегина из собрания Северного морского музея. Специальный доклад был посвящен результатам проекта «Устная память Арктики», цель которого создать интернет-ресурс видеозаписей воспоминаний известных полярников.

В рамках конференции была открыта мультимедийная выставка «По следам экспедиций Георгия Седова в Арктику». Конференция транслировалась в прямом эфире на *YouTube*-канале и на портале библиотеки.

Вопросы истории естествознания и техники. 2022. Т. 43. № 1. С. 438–440.
Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki, 2022, vol. 43, no. 1, pp. 438–440.

Прощальное слово
In Memoriam

ПАМЯТИ ЮРИЯ АНДРЕЕВИЧА МАЗИНГА (5.IV.1951 – 16.X.2021)



16 октября 2021 г. на 71 году ушел из жизни доктор биологических наук, руководитель отдела научно-исторического наследия Института экспериментальной медицины Юрий Андреевич Мазинг.

Юрий Андреевич всю свою жизнь посвятил не только научной работе в области иммунологии, но сохранению имени и возвращению былой славы Института экспериментальной медицины. Он занимался популяризацией науки, историей медицины, а также уделял внимание воспитанию молодого поколения петербуржцев.

Юрий Андреевич родился 5 апреля 1951 г. в Ленинграде в семье офицера-политработника Советской Армии. Первый и второй класс окончил в общеобразовательной школе города Советская Гавань в бухте Постовая, где располагалась Совгаванская военно-морская база Северной тихоокеанской флотилии. Затем учился в школе № 504 Кировского района города Ленинграда. В 1968 г. он поступил в Ленинградский государственный университет на биолого-почвенный факультет, который окончил в 1973 г. Учился на кафедре цитологии и гистологии, руководимой в то время биологом-эволюционистом академиком Алексеем Алексеевичем Заварзиным. С 1973 по 1975 г. Мазинг проходил действительную военную службу в рядах вооруженных сил СССР на офицерских должностях, а после увольнения в запас работал лаборантом в лаборатории экспериментальных опухолей НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова МЗ СССР.

Летом 1977 г. молодой ученый перешел в Институт экспериментальной медицины АМН СССР на должность старшего лаборанта отдела патологической анатомии и поступил в заочную аспирантуру. В 1979 г. он был избран по конкурсу

на должность младшего научного сотрудника. В этом же году окончил 2-е Центральные офицерские артиллерийские курсы (вечерние) и получил высшее военного образование.

Спустя пять лет, в 1983 г. Ю. А. Мазинг успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Гистологическая и цитохимическая характеристика экспериментальной и спонтанной псевдотуберкулезной инфекции». До сегодняшнего дня это исследование остается последней в истории ИЭМ работой, посвященной изучению патогенеза инфекционного заболевания эпидемического характера у человека и животных.

В 1987 г. ученый был избран по конкурсу на должность старшего научного сотрудника отдела патологической анатомии, а год спустя – отдела общей патологии и патологической физиологии. Он был одним из ведущих специалистов в области изучения антибиотиков животного происхождения, автором более 190 научных трудов и 8 изобретений.

Важной стороной общественного служения ученого была популяризация научных знаний. В 1984–1988 гг. он преподавал в Клубе биологов Ленинградского городского дворца пионеров. Этот клуб Юрий Андреевич, будучи школьником, посещал сам. Воспитание юного поколения всегда было для него важной составляющей жизни в любой обстановке. Например, он мог объяснить основы генетики за столом при помощи вилок и ножей так, что любому становились понятными основные постулаты этой науки.

В 1994 г. Ю. А. Мазинг был избран ученым советом ИЭМ руководителем научно-организационного отдела. В 1995 г. он успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Многофункциональные основы антимикробной активности фагоцитов». Под его руководством сотрудникам отдела удалось выстроить систему учета и анализа результатов научных исследований, что влияло на принятия управленческих решений, и было установлено продуктивное взаимодействие со средствами массовой информации и редакционно-издательскими комплексами. Постепенно сотрудники отдела научились проводить научные, общественные, социально-политические мероприятия любого уровня.

С 1996 г. ученый начал уделять большое внимание развитию исследований по истории Института экспериментальной медицины и работе сотрудников в этом направлении. Поиск в стенах института привел к выявлению и фиксации с применением цифровых технологий ряда ценнейших, считавшихся утраченными документов, таких как личное дело И. П. Павлова, второй том протоколов заседаний «кружка Пирогова», организованного в 1881 г. после празднования пятидесятилетнего юбилея врачебной деятельности Николая Ивановича Пирогова и др. Под его руководством и при личном участии на цифровые носители переведены тысячи фотографий, сотни листов документов, десятки часов кинофильмов, созданных в ИЭМ.

Предметом собственных историко-научных исследований Мазинга явилось изучение процесса организации, становления и развития Института экспериментальной медицины. В своих работах он исходил из аксиомы истории: настоящее рождается в прошлом и является его

продолжением. На этом пути необходимо отметить несомненные удачи Юрия Андреевича: вышедшую при его непосредственном участии и под его редакцией книгу о выдающемся микробиологе С. Н. Виноградском [1], три издания книжного формата, посвященные известному патологу, директору ИИЭМ в 1905–1913 гг. В. В. Подвысоцкому [2] и работавшим в ИЭМ выдающимся ученым – эпидемиологу, президенту Всеукраинской академии наук (1928–1929) Даниилу Кирилловичу Заболотному [3] и патофизиологу, биохимику Ефиму Семеновичу Лондону [4]. Мазингом также был опубликован целый ряд историко-научных статей в различных журналах и сборниках, в том числе он был автором более 20 биографических статей для энциклопедического словаря «Биология в Санкт-Петербурге. 1703–2008» [5].

В космосе есть звезда в созвездии Овна, которая называется *Jurij Masing*. Это отражение в небесной сфере непостижимого и потрясающего явления по имени Юрий Андреевич Мазинг. Звезда была подарена ученому на его 70-летний юбилей.

Даже кратковременное знакомство с этим человеком способствовало появлению веры в себя, а для тех, кто имел счастье общаться с Юрием Андреевичем постоянно, это был источник вдохновения. Трудно объять необъятное и изложить всю жизнь человека на бумаге, который был для тебя практически всем. Но память о нем должна жить.

З. Ю. Мазинг, Ю. А. Курбатова

[1] Рассказы о великом бактериологе С. Н. Виноградском / Сост. Ю. А. Мазинг, Т. В. Андрюшкевич, Ю. П. Голиков, пер. С. Борисова под ред. Ю. А. Мазинга. СПб.: Росток, 2002.

[2] *Мазинг Ю. А.* Владимир Валерьянович Подвысоцкий в Институте экспериментальной медицины. СПб.: ГУ НИИ экспериментальной медицины, 2008.

[3] *Мазинг Ю. А.* Даниил Кириллович Заболотный в Институте экспериментальной медицины. СПб.: Редакционно-издательская группа ФГБНУ «ИЭМ», 2018.

[4] *Мазинг Ю. А.* Ефим Семенович Лондон в Институте экспериментальной медицины: к 150-летию со дня рождения. СПб.: Редакционно-издательская группа ФГБНУ «ИЭМ». 2019.

[5] Биология в Санкт-Петербурге. 1703–2008: энциклопедический словарь / Отв. ред. Э. И. Колчинский, сост. Э. И. Колчинский, А. А. Федотова. СПб.: Нестор-История, 2011.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

НА БАЗЕ ИНСТИТУТА ВСЕОБЩЕЙ ИСТОРИИ РАН



БАКАЛАВРИАТ

История

Культурология

Археология



МАГИСТРАТУРА

Модели всемирной истории

Культура массовых коммуникаций

Теория и практика археологических исследований



АСПИРАНТУРА

Исторические науки и археология

Теория и история культуры

Комплексные образовательные программы разработаны специалистами исторического факультета с учетом последних научных достижений и современных общемировых тенденций.

В основе образовательного процесса — передовые технологии обучения, направленные на развитие мышления и творческого потенциала личности, достижение успеха в профессиональной среде. Студенты факультета с первого курса погружаются в мир академической науки, слушают лекции ведущих российских ученых с мировыми именами и сами участвуют в научных мероприятиях. В образовательные программы, помимо обязательных дисциплин, предусмотренных федеральными стандартами, включены уникальные авторские учебные курсы.

5 ПРИЧИН ПОСТУПИТЬ В ГАУГН



ВЫДАЮЩИЕСЯ ПРЕПОДАВАТЕЛИ

Научные сотрудники ведущих институтов РАН, включая академиков, членов-корреспондентов, докторов и кандидатов наук.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Преподаватель общается с каждым студентом индивидуально, помогает в выборе вектора профессионального развития.



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Отдельные лекции читают приглашенные специалисты из других стран. Большое внимание уделяется языковой подготовке.



УДОБСТВО

Факультеты находятся в Москве в непосредственной близости от метро. Обучение в магистратуре и аспирантуре в основном проходит в вечернее время. Подать документы можно онлайн.



СТУДЕНЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

Студенты ГАУГН могут участвовать в многочисленных студенческих клубах («Что? Где? Когда?», Клуб политического анализа, Китайский разговорный клуб и др.).

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

НА БАЗЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

с 1994 года

Преподаватели – ведущие российские ученые

- более 30% – доктора наук
- более 45% - кандидаты наук

Стажировки в:

- ведущих научно-исследовательских организациях
- органах государственной власти
- крупнейших общественных организациях
- бизнес-структурах

Интеграция науки и образования

Бюджетные места

Насыщенная студенческая жизнь

Отсрочка от армии

БАКАЛАВРИАТ

МАГИСТРАТУРА

АСПИРАНТУРА

НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ:

- История
- Философия
- Политология
- Социология
- Международные отношения
- Зарубежное регионоведение
- Востоковедение и африканистика
- Психология
- Культурология
- Археология
- Менеджмент
- Юриспруденция
- Экономика

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Горячая линия: +7 (499) 238-04-12

E-mail: info@gaugn.ru

facebook.com/gaugn

instagram.com/gaugn_/

vk.com/gaugn

gaugn.ru

Лицензия 90Л01 № 0009385 регистр. № 2323 от 9 августа 2016 г.
Свидетельство о государственной аккредитации № 3207 от 24 июля 2019 г.