

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СОЦИАЛИЗАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ РОССИЙСКИХ
УЧЕНЫХ В XVIII – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX в.**

АЛЕКСАНДР НИМИЕВИЧ РОДНОЙ *, **ОЛЬГА ЮРЬЕВНА ЕЛИНА ****,
НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА КУЗНЕЦОВА ***, **ГАЛИНА ГЕННАДЬЕВНА КРИВОШЕИНА ******

В статье рассматривается начальный период становления профессии ученого-естествоиспытателя в России. Для этого разработан новый концептуальный подход к изучению процессов социализации и профессионализации ученых и представлена программа изучения основных направлений исследования: а) поиск системы когнитивно-институциональных структур научной деятельности; б) анализ дисциплинарной структуры научного знания; в) изучение роли отдельных профессиональных групп в формировании сообщества естествоиспытателей; г) выявление факторов, которые влияли на мотивацию людей, выбравших для себя занятие научной деятельностью. В контексте проведенного исследования сделаны выводы, которые являются ориентиром для дальнейшего изучения историко-научных проблем профессиональной деятельности ученых. В XVIII в. кадровой основой отечественного естествознания в России были иностранные ученые, в большинстве своем профессора и преподаватели европейских университетов или выпускники этих университетов. Но уже со второй половины этого столетия появляются русские ученые, выпускники Академического, Московского и европейских университетов, а также медицинских и инженерных школ (училищ). С начала XIX в. отечественная наука получила возможность развиваться в относительно независимых от государства условиях – при научных и научно-практических обществах. Основной приток кадров в естествознание шел из сообществ врачей и фармацевтов, горных и военных инженеров, а также преподавателей учебных заведений, среди которых доминировали те же медики и инженеры, а в XIX в. уже начался приход в науку профессиональных учителей – выпускников педагогических институтов при университетах.

Ключевые слова: научное сообщество, профессионализация науки, социализация ученых, наука в России, когнитивно-институциональные структуры, мотивация научной деятельности.

* Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. Россия, 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 14. E-mail: anrodny@gmail.com.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, грант № 15–03–00584.

** ИИЕТ РАН. E-mail: olgaelina@mail.ru.

*** ИИЕТ РАН. E-mail: cap-cap@inbox.ru.

**** ИИЕТ РАН. E-mail: krivosheina@gmail.com.

AN EXAMINATION OF THE PROCESSES OF RUSSIAN SCIENTISTS' SOCIALIZATION AND PROFESSIONALIZATION IN THE 18TH AND THE FIRST HALF OF THE 19TH CENTURY

ALEXANDER NIMIEVICH RODNY [□], OLGA YUREVNA ELINA ^{□□}, NATALYA IVANOVNA KUZNETSOVA ^{□□□}, GALINA GENNADIEVNA KRIVOSHEINA ^{□□□□}

The paper examines the early period in the development of science as profession in Russia. To this end, a new conceptual approach was developed to study the processes of the scientists' socialization and professionalization. The proposed study program includes the following: (a) the search for a system of the cognitive and institutional structures of scientific activities; (b) the analysis of the disciplinary structure of scientific knowledge; (c) the study on the roles of individual professional groups in the development of natural science community; and (d) the identification of the factors that influenced the persons' motivation to pursue scientific work. The conclusions stemming from this study provide a reference point for further studies on the historico-scientific aspects of the scientists' professional careers. In the 18th century, professional cadre for natural science in Russia mostly comprised foreign scientists, professors and teachers or alumni of the European universities. However, the Russian scientists, graduates of the Academic University, Moscow University, European universities, and medical and engineering schools, emerged as early as in the second half of the 18th century. In the early 19th century, Russian science became able to develop relatively independently from the state – within the framework of the scientific and scientific-and-practical societies. The inflow of scientific personnel into natural science was mostly from among the physicians and pharmacists, mining and military engineers, as well as from among the teachers at educational institutions, who were mostly medical professionals and engineers too. Professional teachers who were graduates from teachers colleges at the universities began to engage in scientific work in the 19th century.

Keywords: scientific community, professionalization of science, socialization of scientists, science in Russia, cognitive and institutional structures, motivation of scientific activity.

В последние десятилетия внимание историков науки все больше привлекает изучение национальных научных сообществ. Причем основной интерес вызывают не страны «мейнстрима», определявшие научное развитие в тот или иной исторический период (Италия, Великобритания, Франция, Германия, США), а те регионы, которые находились на относительной периферии научного процесса и были вынуждены адаптировать к своим социальным и культурным условиям «чужеземные» идеи и институциональные структуры. Благоприятную почву для подобных исследований предоставляет, в частности, история российской науки XVIII – первой половины XIX в.

В данной статье предпринята попытка разработать концептуальный подход к изучению проблемы формирования профессиональной

[□] S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, Russian Academy of Sciences. Ul. Baltiyskaya, 14, Moscow, 125315, Russia. E-mail: anrodny@gmail.com.

^{□□} IHST RAS. E-mail: olgaelina@mail.ru.

^{□□□} IHST RAS. E-mail: cap-cap@inbox.ru.

^{□□□□} IHST RAS. E-mail: krivosheina@gmail.com.

научно-исследовательской деятельности в области естествознания в России и хотя бы в первом приближении реконструировать происходивший здесь процесс становления профессии ученого-естествоиспытателя. Нас интересует тот период отечественной истории, когда представители различных профессий (врачи, аптекари, агрономы, инженеры, преподаватели учебных заведений и др.) становились *профессиональными естествоиспытателями*, а те, в свою очередь, начинали осознавать себя как представители *отдельных направлений науки* (биологии, физики, химии, геологии и минералогии).

Для решения поставленной задачи следует изучить процессы социализации и профессионализации российских ученых в XVIII – первой половине XIX в., а для этого, в свою очередь, – ответить на ряд взаимосвязанных между собой вопросов:

- 1) какой понятийный аппарат способен охарактеризовать процессы социализации и профессионализации ученых?
- 2) как в изучаемый период складывалась система когнитивно-институциональных структур научной деятельности (кафедр, лабораторий, естественно-научных кабинетов, учебных курсов, журналов, обществ и т. д.)?
- 3) как происходило формирование дисциплинарной структуры естественно-научного знания в условиях России?
- 4) какую роль играли отдельные профессиональные группы (врачи, инженеры, агрономы и т. д.) в формировании сообщества естествоиспытателей?
- 5) какие факторы, действовавшие в российском социуме XVIII – первой половины XIX в., повлияли на мотивацию людей, выбравших в качестве карьеры занятие наукой?

Понятийный аппарат исследования

Историко-научная и научно-биографическая литература, посвященная развитию естественных наук в России, при всей своей обширности не позволяет создать целостное представление о жизни российского научного сообщества рассматриваемого периода. Вместо общей картины имеются лишь отдельные, зачастую не связанные фрагменты, касающиеся истории научных дисциплин и областей, научных учреждений и достижений деятелей науки. Задачу воссоединения этих фрагментов в целое в какой-то мере решают отдельные историко-философские и культурологические исследования¹, но и они не могут дать полного представления о зарождении и механизмах функционирования научного социума в контексте существования конкретных профессиональных групп с их институтами и коммуникациями.

Изучение процессов социализации и профессионализации ученых нуждается, наряду с историко-научной методологией, и в методологии исторической социологии. Если историк науки фокусируется на изучении процессов получения

¹ См.: Вернадский В. И. Очерки по истории естествознания в России в XVIII столетии. Москва: Наука, 1988; Кузнецова Н. И. Социокультурные проблемы формирования науки в России (XVIII – середина XIX вв.). Москва: УРСС, 1997; Колчинский Э. И., Сытин А. К., Смагина Г. И. Естественная история в России (очерки развития естествознания в России в XVIII веке). СПб.: Нестор-История, 2004.

учеными новых знаний, то для социолога важно, как ученые становятся профессионалами и как они вписываются в социум. Можно сказать, что для социолога престиж ученого не менее важен, чем его реальный вклад в науку.

Теперь зафиксируем основные понятия, прежде всего такие как «профессиональное научное сообщество» и «социализация ученых». Под профессиональным сообществом мы будем понимать совокупность специалистов с их коммуникациями и институтами, в рамках которой происходит движение знания с момента его генерации до практической реализации². Реализовано знание может быть как в рамках самой науки, так и в различных технологиях, включая образовательные. Отличительной чертой профессионального научного сообщества является то, что реализация нового знания не ограничивается какой-либо одной сферой деятельности ученых, это знание «пронизывает» науку, образование и технологии вне зависимости от того, где возникло. Это обстоятельство необходимо учитывать, если мы хотим понять, как проходили процессы становления и развития профессиональных сообществ и социализации ученых. Под социализацией мы понимаем формирование системы процедур согласования между учеными и социумом ценностей, идеалов, норм поведения, знаний и умений, благодаря которой строится институт науки. Данное определение социализации в основных чертах согласуется с развернутым пониманием «институционализации» Дж. Бен-Дэвидом, который, в свою очередь, опирался на работы Ш. Н. Айзенштадта³ и Н. У. Сторера⁴. Оно включает:

(1) признание в обществе определенной деятельности в качестве важной социальной функции, которая ценна сама по себе; (2) существование норм, регулирующих поведение в данной области деятельности и до некоторой степени совместимых с осуществлением ее целей, и независимой от других видов деятельности; и, наконец, (3) определенное приспособление социальных норм в других областях деятельности к нормам данной деятельности⁵.

Бен-Дэвид вслед за Айзенштадтом провозглашает, что «социальный институт – это [...] институционализированная деятельность»⁶. А для нас «когнитивно-институциональные структуры» – это результат коллективной социализации ученых.

Социализацию ученого можно представить как результирующую трехвекторного движения. Первый вектор связан с выделением объекта изучения. Например, ученый нацелен на изучение растительного мира; уже в XVIII в. и его самоидентификация, и его восприятие научным сообществом как специалиста было вполне определенным: это – «ботаника». Ученый при этом,

² Родный А. Н. Институциональные и когнитивные барьеры профессиональной мобильности ученых // Социология науки и технологий. 2014. Т. 5. № 4. С. 48.

³ Eisenstaedt, S. N. Social Institutions // International Encyclopedia of the Social Sciences / D. L. Sills (ed.). London: Macmillan; New York: The Free Press, 1968. Vol. 14. P. 409–410.

⁴ Storer, N. W. The Social System of Science. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1966. P. 55–56.

⁵ Бен-Дэвид Дж. Роль ученого в обществе. М.: Новое литературное обозрение, 2014. С. 149.

⁶ Там же.

действительно, мог быть профессором ботаники в университете, но мог служить и по медицинскому ведомству, заниматься ботаническими исследованиями для приготовления лекарств. Это второй, институциональный, вектор. Третий вектор, назовем его функциональным, характеризует «технологическую» роль естествоиспытателя в научной деятельности. Приведем для наглядности пример современного разделения труда в области химии. Ученых-химиков можно разделить на четыре категории: одни разрабатывают теории химических превращений (химики-теоретики), другие специализируются на анализе состава веществ (химики-аналитики), третьи – на получении новых веществ (химики-синтетики), а четвертые – на создании из полученных веществ промышленных изделий (химики-технологи). И хотя в рассматриваемый нами период функциональная специализация еще только зарождалась, она имела свои когнитивно-институциональные закономерности, которые находили отражение в процессе социализации.

Российская наука, в отличие от европейской, была государственным проектом и в рассматриваемый период XVIII – первой половины XIX в. жестко контролировалась (даже несмотря на периодическое дарование университетам некоторой доли академических свобод) и в значительной своей части финансировалась государством. На начальном этапе, пока наука воспринималась как «иностранный проект»⁷, ее главным покровителем и патроном оставалось государство в лице высшей аристократии и чиновничества, однако к концу рассматриваемого периода круг людей, заинтересованных в поддержке науки как «проекта престижа» или как просветительской, модернизаторской программы, значительно расширился. Эту социальную силу обозначают как научное⁸ или сциентистское движение⁹.

Само понятие «сциентистское движение», безусловно, продуктивно для нашего исследования в качестве инструмента анализа мотивации ученых и внешних коммуникаций научных сообществ. Однако оно является достаточно общим, и для его конкретизации полезно использовать также концепцию *патронажа науки*. Патронаж – оказание поддержки в обмен на те или иные, преимущественно нематериальные, символические «дары». Обычно патрон поддерживает ученых, получая в обмен повышение своего социального статуса. Эта концепция хорошо проработана на материале развития западноевропейской науки от эпохи Возрождения до Нового времени¹⁰; начаты подобные исследования и для России.

⁷ Кузнецова. Социокультурные проблемы формирования науки... С. 153.

⁸ См., например: Jones, R. F. *Ancients and Moderns: A Study of the Rise of the Scientific Movement in Seventeenth Century England*. Berkeley; Los Angeles: University of California Press, 1965.

⁹ См., например: Бен-Дэвид. Роль ученого в обществе... С. 153–154, 161–162.

¹⁰ См., например: Moran, B. *German Prince-Practitioners: Aspects in the Development of Courtly Science, Technology, and Procedures in the Renaissance* // *Technology and Culture*. 1981. Vol. 22. P. 253–274; Lux, D. S. *Patronage and Royal Science in Seventeenth-Century France: The Académie de Physique in Caen*. Ithaca; London: Cornell University Press, 1989; Galileo, Courtier: *The Practice of Science in the Culture of Absolutism* / M. Biagioli (ed.). Chicago: University of Chicago Press, 1993; Biagioli, M. *Galileo's System of Patronage* // *History of Science*. 1990. Vol. 28. No. 1. P. 1–62; Biagioli, M. *Galileo the Emblem Maker* // *Isis*. 1990. Vol. 81. No. 2. P. 230–258.

Полезно также рассматривать становление и развитие научных сообществ с позиций концепции профессиональной мобильности ученых, которая проявляется в изменении предмета, методов и целей их деятельности¹¹. Мотивами к изменению характера деятельности могут быть познавательные установки, ценностная ориентация личности, социальные модели поведения, условия профессионального роста и обстоятельства личной жизни¹², но зачастую все мотивы так переплетены между собой, что вычленить доминирующий бывает чрезвычайно трудно. Однако анализ профессиональной мобильности может быть весьма эффективен, если речь идет о формировании новых научных областей или дисциплин, когда мобильность приобретает массовый характер, или о мотивации в выборе сфер и форм научной деятельности, которая зависит от социокультурных, экономических и политических факторов. В последнем случае анализ профессиональной мобильности ученых, наряду с изучением рефлексии самих ученых, служит, на наш взгляд, эффективным методом изучения проблем мотивации.

Формирование системы когнитивно-институциональных структур естествознания

Академия художеств и наук, положение о создании которой Петр I написал в 1724 г., стала первым научным учреждением России, в рамках которого были сформированы когнитивно-институциональные структуры (кафедры, учебные дисциплины, естественно-научные кабинеты, химическая лаборатория и ботанический сад). Попробуем проанализировать их в дисциплинарном и временном измерении.

В первой половине XVIII в. к медико-биологическим дисциплинам, представленным в академии, можно отнести кафедры анатомии, физиологии и естественной (натуральной) истории. Последняя кафедра была местом работы профессоров и адъюнктов, изучающих животных, растительный и минеральный мир. Во второй половине столетия анатомия и физиология были объединены в общую кафедру, но при этом специализация профессоров и адъюнктов была довольно разнообразной. Были «академики» по отдельным дисциплинам, а были и такие, причем их было большинство, которые проводили исследования в различных областях и преподавали в Академическом университете сразу несколько предметов. Например, в 1726 г. профессором анатомии, хирургии и зоологии был И. Г. Дювернуа, а с 1731 по 1747 г. должность профессора химии и натуральной истории занимал И. Г. Гмелин. В первой половине XIX в. стала заметна тенденция к специализации академических ученых в более узких областях естествознания.

Уже в XVIII в. ученые медико-биологического профиля могли проводить исследования в ботаническом саду, химической лаборатории, анатомическом

¹¹ Введение в социологию науки. В 2 ч. / Ред. С. А. Кугель, Н. С. Чернякова. СПб.: Санкт-Петербургский университет экономики и финансов, 1992. Ч. 1. С. 91.

¹² Кугель С. А., Давидюк С. Ф. Структура и динамика научных кадров // Социальная динамика современной науки / Ред. В. Ж. Келле. М.: Наука, 1995. С. 47.

театре, кабинете естественной истории и Кунсткамере. В первой половине XIX в. в академии были созданы новые когнитивно-институциональные структуры: Ботанический (1823), Зоологический (1832) и Минералогический (1836) музеи, где члены академии и их помощники имели возможность проводить научные исследования.

В России, впрочем, как и в Западной Европе, для ученых социализация проходила наиболее благоприятно, если они были связаны с медициной. Об этом говорит тот факт, что количество кафедр и выпускников медицинских факультетов было самым большим среди всех университетских специальностей. Возможностей для получения работы в научно-образовательной сфере у специалистов медико-биологического профиля было больше, чем у представителей других направлений естествознания. Так, выдающийся швейцарский математик и физик Д. Бернулли, приехавший по приглашению в Россию в 1725 г., занял в Академии наук должность профессора физиологии. В 1728 г. он перешел на кафедру математики, что соответствовало направлению его исследований, но когда Бернулли вернулся в Швейцарию, он стал профессором анатомии и ботаники Базельского университета.

Химия в Академии наук, в отличие от биологии, которая была представлена целым комплексом научных дисциплин, имела определенную когнитивно-институциональную привязку в виде собственной кафедры. И хотя при ее организации в 1726 г. кафедра носила название «химии и практической медицины», уже со следующего года она стала кафедрой только химии. В течение 20 лет ее возглавлял профессор химии и натуральной истории И. Г. Гмелин. В 1746 г., оставив кафедру химии, Гмелин стал профессором ботаники и натуральной истории. Вообще, ученые в академии далеко не всегда занимали должности только по одной дисциплине. Например, в 1770–1781 гг. К. Г. Лаксман был профессором химии и экономики, заведовал химической лабораторией, преподавал химию и минералогию. Исследования в области химии могли проводить ученые с других кафедр. Так, В. М. Севергин, который числился по кафедре минералогии, был также широко известен своими работами по химии.

Основной костяк геолого-минералогических наук в академии был сосредоточен на кафедре минералогии, но как самостоятельная дисциплина она не преподавалась ни в Академическом университете, ни в Академической гимназии и проходила по разряду естественной (натуральной) истории.

Физика в академии была представлена одноименной кафедрой, при которой был свой физический кабинет. Причем нередко физическими исследованиями занимались ученые с кафедры математики. Математиков в академии было больше, чем физиков. Они, как в случае Л. Эйлера или Д. Бернулли, отвечали и за решение прикладных задач, связанных с физической тематикой.

В 1755 г. с открытием Московского университета возник новый канал социализации ученых через высшие учебные заведения. Правда, профессоров в него зачастую отбирали не столько за их научные заслуги, сколько за иные профессиональные достижения. Так, практикующий врач, даже очень хороший, далеко не всегда мог на посту профессора обеспечить должный уровень преподавания. К тому же по сравнению с профессором университета социальный статус и доходы любого достаточно известного врача были существенно

выше, а научными исследованиями, если таковые его привлекали, он мог заниматься и в домашней лаборатории. Такое положение дел не способствовало развитию науки в университете.

Появление отдельных учебных дисциплин в области естествознания можно проследить уже с XIV–XV вв. сначала в университетах Италии, а потом и в других учебных заведениях Европы¹³. Россия в плане организации естественно-научного образования во многом (хотя, как мы увидим ниже, далеко не во всем) копировала западноевропейский опыт. В Московском университете контуры будущей биологии просматриваются в преподавании в XVIII в. широкого круга дисциплин – от анатомии и хирургии, патологии и терапии, судебной медицины и аптекарской химии на медицинском факультете до натуральной истории на философском факультете¹⁴. В начале XIX в. эти контуры стали более отчетливыми. После проведения Александром I реформы системы народного просвещения (1803) в соответствии с новым уставом Московского университета (1804) в нем было создано отделение физических и математических наук (физико-математический факультет¹⁵), в структуре которого были предусмотрены среди прочих «демидовская» кафедра натуральной истории, кафедра ботаники и кафедра минералогии и сельского домоводства (т. е. животноводства). Несколько позже, в соответствии с университетским уставом 1835 г., была создана самостоятельная кафедра зоологии, а для решения практических задач – кафедра технологии, сельского хозяйства, лесоводства и архитектуры¹⁶.

Геология в рассматриваемый период только-только обретала свою идентичность как наука об истории земной коры. В университетах свод теоретических знаний в области геологии формировался сначала на кафедре минералогии и сельского домоводства, а с 1835 г. – на кафедрах минералогии и геогнозии¹⁷, а также физики и физической географии; в практическом ключе геологические знания были представлены в отдельных курсах на кафедрах натуральной истории; технологии и наук, относящихся к торговле и фабрикам и др. В Московском университете в 1759 г. был открыт минералогический кабинет, который в 1791 г. стал частью Музея (Кабинета) натуральной истории.

В развитии геологических исследований в России XVIII – первой половины XIX в. наряду с университетами важную, если не сказать ведущую, роль играло Горное училище, основанное в 1773 г. и переименованное в 1804 г. в Горный кадетский корпус, который в 1833 г. стал Институтом корпуса горных инженеров. Среди основных учебных предметов этого учебного заведения были пробирное искусство, металлургия, химия, минералогия, горное и маркшейдерское искусство. С введением в 1790-х гг. новых дисциплин – геогнозии

¹³ Бен-Дэвид. Роль ученого в обществе... С. 111.

¹⁴ Летопись Московского университета. В 3 т. / Авт.-сост. Е. В. Ильченко. М.: Изд-во МГУ, 2004. Т. 1: 1755–1951. С. 67.

¹⁵ В европейских университетах подобных факультетов в то время не существовало.

¹⁶ Летопись Московского университета... С. 73, 123.

¹⁷ В 1861 г. эта кафедра была разделена на две: кафедру геогнозии и палеонтологии и кафедру минералогии. Геогнозия – термин, использовавшийся в XVIII–XIX вв. для обозначения науки, занимавшейся изучением минералов, горных пород и руд. В отличие от геологии ее интересовали только горные породы, наблюдаемые на поверхности земли.

и ориктогнозии — геологическая подготовка стала более специализированной. Экспериментально-аналитическое направление в области геологии получило дополнительный импульс с открытием в 1826 г. П. Г. Соболевским объединенной химической лаборатории Горного кадетского корпуса и Департамента горных и соляных дел при Министерстве финансов. Важным в институциональном плане для развития геологической науки в России стало то, что в этом учебном заведении в 1839 г. Э. И. Эйхвальд впервые в России начал читать самостоятельный курс палеонтологии¹⁸ (обычно ее читали в курсе геогнозии). Даже в развитии физико-математических наук Институт корпуса горных инженеров сыграл заметную роль. Эта роль особенно возросла, когда в 1849 г. по инициативе академика А. Я. Купфера была создана Главная физическая обсерватория. Ее сотрудники проводили исследования по метеорологии, магнитным, электрическим, оптическим и акустическим явлениям¹⁹.

В отличие от биологии и геологии, химия уже в середине XVIII в. имела более четкую дисциплинарную структуру, что можно видеть на примере того же Московского университета (хотя и здесь влияние медицины было значительным). Первые курсы медицинской и физиологической химии возникли на медицинском факультете, а первые преподаватели химии были врачами. На медицинских факультетах химию преподавали на кафедрах аптекарской химии и практической медицины; с 1804 г. — на кафедре врачебного веществословия, фармации и врачебной словесности; с 1835 г. — на кафедре врачебного веществословия и общей терапии. С созданием физико-математического факультета в университете появилась самостоятельная кафедра химии, не связанная с медициной. Кроме того, химию читали на кафедрах натуральной истории и технологии²⁰.

Что касается появления в учебном процессе российских университетов когнитивно-институциональных структур, связанных с физикой, то их разнообразие (если судить по кафедрам хотя бы того же Московского университета) было невелико. Существовали кафедры физики, опытной физики, а также физики и физической географии. В Академии наук, при которой функционировали Академический университет и Академическая гимназия, была создана кафедра теоретической и экспериментальной физики²¹.

На развитие отечественного естествознания в первой половине XIX в. заметное влияние оказало сциентистское движение. И хотя главную цель оно видело в решении чисто прикладной задачи совершенствования форм ведения хозяйства, задачи развития науки явно или неявно там тоже присутствовали. При поддержке и покровительстве государственных структур научно-практические общества развернули работу по созданию естественно-научных лабораторий и кабинетов; проведению изыскательских экспедиций; устройству

¹⁸ Волков В. А., Куликова М. В. Российская профессура. XVIII — начало XX в. Биологические и медико-биологические науки. Биографический словарь. СПб.: Изд-во РХГИ, 2003. С. 513.

¹⁹ Иодко О. В. Главная физическая обсерватория на Васильевском острове (по документам СПФ АРАН) // <http://www.ranar.spb.ru/rus/books6/id/574/>.

²⁰ Летопись Московского университета... С. 67, 73, 123.

²¹ Волков В. А., Куликова М. В. Российская профессура. XVIII — начало XX в. Физико-математические науки. Биографический словарь. СПб.: Мирь 2008.

опытных полей и ботанических садов, что стало существенной экспериментальной базой для естествоиспытателей. Это было тем более ценно, что целенаправленно исследовательская работа в высших учебных заведениях в изучаемый нами период времени не велась.

А. Е. Иванов и А. Д. Степанский отмечали:

Ни один из уставов дореволюционных университетов и народно-хозяйственных институтов не относил к кругу обязанностей преподавателей выполнение научных исследований. Единственные формы научной деятельности, предусматривавшиеся уставами, — это подготовка диссертаций и проведение конкурсов студенческих сочинений. Кроме того, высшие учебные заведения публиковали в «Ученых записках» и отдельными изданиями некоторые научные труды. В их годовых отчетах перечислялись опубликованные работы преподавателей, но само создание этих работ оставалось личным делом их авторов.

Поэтому так важна была деятельность научных обществ по следующим направлениям:

- 1) организация конкретных исследований; 2) заслушивание и обсуждение докладов и сообщений; 3) издание научной литературы (преимущественно периодики); 4) собирание специальных коллекций, литературы и создание музеев, библиотек, архивов; 5) участие в научных съездах; 6) проведение культурно-просветительных мероприятий²².

При этом членами этих обществ могли быть академики, профессора, преподаватели, выпускники высших учебных заведений, а также просто любители, интересовавшиеся различными аспектами науки и ее приложений в народном хозяйстве. Многие общества состояли при учебных заведениях, где профессора и преподаватели определяли постановку и проведение исследовательской работы. Некоторые общества, особенно те, чья специализация была слабо представлена в учебных заведениях, выполняли образовательную функцию. Такими, по мнению О. Ю. Елиной, были сельскохозяйственные общества — «своего рода университеты для тех, кто интересовался агрономией»²³.

Формирование дисциплинарной структуры естественно-научного знания

Исторической особенностью российского естествознания было то, что ему не пришлось как западноевропейскому естествознанию бороться за самоопределение и ресурсы с философией. Дело в том, что только в первые полвека существования Московского университета структура и иерархия его факультетов повторяла западноевропейский образец: в нем также был

²² Иванов А. Е., Степанский А. Д. Общественные организации в академическом пространстве России XIX — начала XX в. // Самоорганизация российской общественности в последней трети XVIII — начале XX в. М.: РОССПЭН, 2011. С. 472.

²³ Елина О. Ю. От царских садов до советских полей: история сельскохозяйственных учреждений XVIII — 20-е годы XX в. М.: Эгмонт Россия, 2008. Т. 1. С. 373.

подготовительный философский факультет, в который входили и естественно-научные кафедры. Все студенты были обязаны пройти обучение на этом факультете, и лишь затем их зачисляли на высшие факультеты – медицинский и юридический. Единственным отличием было отсутствие факультета теологии. Устав Московского университета 1804 г.,²⁴ во-первых, сделал все факультеты равноправными и, во-вторых, отделил естественные науки от философии. И даже после принятия устава 1835 г.,²⁵ воссоздавшего философский факультет, естественные науки сохранили свою институциональную самостоятельность, поскольку для них на факультете было организовано особое отделение. Благодаря этому российскому естествознанию легче было преодолеть влияние натурфилософской традиции. Пожалуй, только выпускники Киево-Могилянской и московской Славяно-греко-латинской академий, открытых еще в XVII в., при рассмотрении отдельных вопросов естествознания учитывали авторитет древних мыслителей. Но даже и они, придя во второй четверти XVIII в. в научно-образовательные учреждения и учась у иностранных специалистов, стоявших на позициях экспериментальной науки Нового времени, быстро теряли интерес к натурфилософии.

Важнейшей характеристикой естественно-научного знания является его точность и определенность. Как отмечает Бен-Дэвид, «каждая переменная должна быть измерена, потому что различия, столь малые, что их не может ухватить даже воображение, способны решить, верна или нет данная теория»²⁶. Пожалуй, использование экспериментальных и расчетно-математических методов стало главным фактором профессионализации сообщества естествоиспытателей и постепенного исхода из него любителей и дилетантов.

В XVIII в. естествоиспытатели занимались преимущественно изучением живой природы, и с позиций сегодняшнего дня мы бы назвали их биологами. Для них эксперимент в основном сводился к наблюдениям и опытам, а математика – к простейшим расчетам в коллекторской работе. Э. И. Колчинский, отмечая начальный этап отечественной биологической науки, пишет:

Становление биологического знания в России шло в условиях господства в европейской науке естественной истории как слабо расчлененного биологического знания, где зоология и ботаника были тесно связаны с геогнозией, а физиология и анатомия были практически не отделены от медицины, которая в свою очередь широко использовала ботанику для выяснения лечебных свойств растений. Не были разделены прикладные и фундаментальные знания. Характерной особенностью российской биологии до середины XIX в. было то, что здесь не существовало деления на натуралистов и экспериментаторов. Большинство российских ученых

²⁴ Высочайше утвержденный устав Императорского Московского университета // Полное собрание законов Российской империи, с 1649 года. СПб.: Тип. Второго отделения Собственной Его Императорского Величества канцелярии, 1830. Т. 28: 1804–1805. № 21498. С. 570–589.

²⁵ Высочайше утвержденный Общий устав императорских университетов // Полное собрание законов Российской империи: собрание второе. СПб.: Тип. Второго отделения Собственной Его Императорского Величества канцелярии, 1836. Т. 10: 1835. Ч. 1. С. 841–855.

²⁶ Бен-Дэвид. Роль ученого в обществе... С. 167.

вели исследования не столько в музеях и ботанических садах, сколько в многолетних путешествиях. Узкая специализация была практически невозможной²⁷.

Последнее утверждение очень важно для понимания специфики российского естествознания и формирования его дисциплинарной структуры. Участники многочисленных экспедиций, которые на протяжении XVIII – первой половины XIX в. были организованы Академией наук, университетами, научными обществами и различными административными структурами для изучения территории, природных богатств и населения Российской империи, должны были обладать широким набором знаний в области геологии, ботаники, зоологии, географии, этнографии, и это в некоторой мере препятствовало развитию процессов специализации. Изучение и описание материалов, собранных в этих экспедициях, заметно расширяли знания ученых о разнообразии живой природы, приводили к формированию новых исследовательских областей и предоставляло материал для неожиданных открытий. Так, И. Г. Дювернуа в сибирской экспедиции обнаружил останки мамонта, а в 1727 г. доказал сходство скелетов мамонта и слона, что стало вкладом в отечественную палеонтологию²⁸.

Многие исследования уже в XVIII в. проводились с применением, пусть еще достаточно простых, физических и химических методов изучения природы. Это была, хотя и в зачаточном состоянии, опытно-экспериментальная база биологической науки. Наиболее популярными были экспериментальные исследования в области садоводства. Именно в рамках «науки садовых дел» уже в середине XVIII в. стали развиваться базовые направления экспериментальной агрономии – интродукция и акклиматизация декоративных и сельскохозяйственных культур, агротехника, селекция. Так, с 1735 г. в Аптекарском огороде Санкт-Петербурга под началом И. Г. Сигезбека проводились опыты по изучению внешнего воздействия на рост и размножение сельскохозяйственных культур; в 1736–1743 гг. в Аптекарском огороде Москвы Т. Гербер ставил эксперименты по интродукции растений. Опытами по агрономии и прикладной ботанике занимались в частных ботанических садах (Ф.-Х. Стефан, И. И. Редовский, Ф. Б. Фишер). Эти исследования составили важную часть формирующегося экспериментального биологического знания²⁹.

В начале второй половины XVIII в. особых изменений в интенсивности исследовательской деятельности не произошло, количество научных публикаций почти не увеличилось. Некоторые изменения наметились в структуре биологических исследований, что выразилось в росте интереса ученых к животному миру. Появились работы по фаунистике, ветеринарии и инфекционным заболеваниям животных. Интенсивность биологических исследований резко возросла в последней четверти XVIII в. Это выразилось в увеличении

²⁷ Колчинский, Сытин, Смагина. Естественная история в России... С. 4.

²⁸ Колчинский Э. И., Федотова А. А. Биология в Санкт-Петербурге. 1703–2008. Энциклопедический словарь. СПб.: Нестор-История, 2011. С. 179.

²⁹ Елина. От царских садов до советский полей...

числа научных публикаций, особенно в изучении систематики растений и их распространения. Также получили развитие и относительно новые направления медико-биологических наук: фармакология, эмбриология, акушерство и гинекология³⁰.

Определенный спад в публикационной активности наметился в первой четверти XIX в., и вызвано это было, по-видимому, французским вторжением, потребовавшим мобилизации всех ресурсов для обороны отечества. Правда, война стимулировала исследования в области хирургии, но они имели больше прикладной и учебно-просветительский характер. Подъем творческой активности ученых произошел во второй четверти XIX в. Особенно быстро развивались исследования по зоологии, физиологии, ветеринарии, анатомии, эмбриологии и лесоведению. Однако проблемы лесного хозяйства находили отражение преимущественно в учебной литературе, а не в научно-исследовательской³¹.

Генезис геолого-минералогического дисциплинарного знания в России прослеживается по двум направлениям: первое идет от исследований по естественной истории, а второе – от конкретных работ по поиску полезных ископаемых для нужд отечественной промышленности. Первое направление условно можно назвать «академическим», так как подавляющее большинство ученых XVIII в., занимавшихся естественной историей, были выходцами из Академии наук, а второе – «горным», потому что исследования по разведке и анализу руд и минералов велись преимущественно представителями Горного инженерного корпуса.

В первой половине XVIII в. «академическое» крыло исследователей по большей части приобретало геолого-минералогические знания, участвуя в экспедиционной работе на обширной территории Российской империи. В основном это была коллекторская работа, заключающаяся в сборе и описании минеральных богатств, встречающихся на территории страны. Представлялся этот материал в виде коллекций и научных отчетов. Так, например, С. П. Крашенинников, участвуя в 1737–1741 гг. в Камчатской экспедиции Академии наук, составил коллекцию минералов и обследовал термальные источники этого полуострова. В то же время горные инженеры собирали сведения о полезных ископаемых и нарабатывали знания и умения по их нахождению, добыче и переработке. В их обязанности также входило изучение состава минерального сырья, что требовало определенных эмпирических знаний в области физики и химии. Исследования такого рода почти не опирались на теоретическую базу физико-химических наук.

Интенсивность и направленность исследовательской работы в области геологии и минералогии во второй трети XVIII в. оставались примерно на том же уровне, что и в первой половине столетия, а изменения стали происходить в последней четверти века, когда в стране появились собственные квалифицированные кадры, получившие специальное геолого-минералогическое образование в Горном кадетском корпусе. Эти специалисты получили возможность изучать материалы, привезенные участниками академических

³⁰ Колчинский, Федотова.. Биология в Санкт-Петербурге...

³¹ Там же.

экспедиций, и организовывать свои собственные экспедиции по горному ведомству. Возникли предпосылки симбиоза ведомственной науки с наукой академической и университетской. Это взаимодействие особенно усилилось в начале XIX в., когда в геологию пришли представления о стратиграфии. Определение возраста осадочных горных пород и их связи с залеганием в толще земли полезных ископаемых продвинуло теорию и практику этой науки. В первой четверти XIX в. геологическая разведка с участием ученых проводилась на золото-платиновые, серебряно-свинцовые, железные и хромовые руды; были организованы поисковые экспедиции на нефть. Во второй четверти века количество поисковых исследований возросло, особенно по золоту, серебру, глиноземам и углю. В этот же период начались и палеонтологические исследования³².

Становление горнорудной промышленности дало импульс развитию не только геолого-минералогических наук, но и всех естественно-научных дисциплин, особенно химии. Изучение свойств и состава полезных ископаемых России являлось важной составляющей в работе химиков-аналитиков, а задача их обогащения и получения из них товарной продукции способствовала исследованиям по химической технологии. В XVIII в. оригинальные химико-технологические разработки проводились, пожалуй, в основном в металлургии. Так, Г. Шлаттер создал новый «шлаттеровский» метод разделения золота и серебра, а Г. С. Качка значительно улучшил эту технологию; А. А. Мусин-Пушкин разработал новый способ получения ковкой платины³³.

В первой половине XIX в. химико-технологические работы представителей горного корпуса, имевшие научную ценность, развивались в следующих направлениях: металлургия и аффинаж платины; извлечение золота и платины из руд; металлургия железа и литой стали; сереброплавильная технология и извлечения серебра из свинцовых руд; медеплавильная технология. Пожалуй, одним из самых выдающихся научных достижений, принадлежавших специалистам в области горного дела, была совместная разработка П. Г. Соболевским и В. В. Любарским в 1826 г. метода приготовления ковкой платины, заложившего основы порошковой металлургии³⁴.

В последней четверти XVIII в. потребности врачебной практики и фармации способствовали появлению различных междисциплинарных направлений на стыке медицины и химии (физиологической химии, медицинской химии, фармации, фармакологии, фармакогнозии и фармакографии). Тогда же началось постепенное обособление химии от медицины и превращение ее в самостоятельную область естествознания вне зависимости от ее практических приложений. Как бы сейчас сказали, все потребители этой науки стали «равноудаленными». Свою самостоятельность химия завоевывала разработкой теоретических проблем и решением их с помощью точных экспериментальных

³² *Заблоцкий Е. М.* Горное ведомство дореволюционной России: Очерк истории: Биографический словарь. М.: Новый хронограф, 2014.

³³ Там же.

³⁴ *Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И.* Выдающиеся химики мира: биографический справочник. М.: Высшая школа, 1991. С. 270, 412; *Воробьева О. В.* Тайна белого металла // *Химия и жизнь* – XXI век. 2015. № 3. С. 21–23.

методов. В первой половине XIX в. заметно вырос интерес к проблеме химической номенклатуры, без которой обсуждение теоретических вопросов химии было невозможно. Во второй четверти столетия стали развиваться исследования в области фотохимии и термохимии. Но в массе своей работы отечественных химиков носили прикладной характер, а теоретические вопросы науки по большей части находили отражение в учебной литературе.

Наибольшей степени теоретизации в естествознании к XVIII в. достигла физика. Однако среди отечественных ученых теоретическими проблемами этой науки интересовались очень немногие, преимущественно математики, рассматривавшие физические объекты как приложение для своих абстракций. В первой половине XVIII в. основное направление исследований российских физиков было связано с теоретической механикой. В области прикладной механики специальных работ также было немного. Пожалуй, широко известен только учебник Г. Ф. Крафта «Краткое введение в изучение простых машин и их устройство», изданный в 1738 г.³⁵ В области экспериментальной физики начались исследования по калориметрии жидкостей, а также по электролизации и электропроводности тел. Исследования по изучению электрических явлений продолжились во второй половине XVIII в. и стали центральными в экспериментальной физике. Предпринимались попытки теоретических обобщений электрических и магнитных явлений, и были созданы оригинальные инструменты для их изучения. Получили развитие исследования физико-химических явлений. Так, В. В. Петров первым из отечественных ученых выполнил работы по люминесценции³⁶.

Прирост физических знаний в первой четверти XIX в. был незначительным. Из новых направлений в науке можно указать на исследования в области кристаллографии и капиллярных явлений. Но при этом возросло число изданных учебников и работ обобщающего характера. Во второй четверти столетия объем исследований значительно вырос, а лидерами среди научных направлений были прикладная механика, физическая география и все, связанное с электричеством и электротехникой.

Профессиональные группы как социальная база для появления научного сообщества

Социальной базой и поставщиком кадров для естествознания в рассматриваемую нами эпоху служили профессиональные группы с достаточно высоким образовательным цензом. В России к ним относились врачи и фармацевты, горные инженеры, военные и преподаватели — как учебных заведений, так и занимавшиеся частной практикой.

Большинство ученых-естествоиспытателей в XVIII — первой половине XIX в. не только в России, но и Западной Европе имели медицинское образование, и врачебная практика занимала большое место в их жизни. Даже состоя на службе в Академии наук, в университете или в государственном

³⁵ Волков, Куликова. Российская профессура... Физико-математические науки... С. 150.

³⁶ Там же. С. 225, 247.

департаменте (а зачастую и совмещая все эти виды деятельности), они часть времени отдавали врачебной практике. Частная медицинская практика и работа в государственных госпиталях и больницах оставляла время для научных исследований и при этом позволяла в какой-то мере решать финансовые проблемы. Кроме того, в России были созданы административные структуры, где имелись должности, требовавшие высокой врачебной квалификации. А их нередко занимали люди, склонные к научно-исследовательской деятельности.

Уже в 1620 г. в Москве был основан Государев аптекарский приказ. Здесь впоследствии служил Л. Л. Блюментрост, который с 1725 по 1733 г. являлся первым президентом Санкт-Петербургской Императорской академии наук. В 1714 г. приказ был преобразован в Канцелярию главной аптеки, от которой в 1719 г. отправился в свою Сибирскую экспедицию известный натуралист Д. Г. Мессершмидт. В 1721 г. это учреждение было преобразовано в Медицинскую канцелярию, а в 1763 г. – в Медицинскую коллегию, на которую

возлагался надзор за госпиталями и аптеками, контроль за деятельностью докторов и лекарей, определение права на ведение врачебной практики в России и выработка мероприятий по прекращению эпидемий³⁷.

Например, по ведомству Медицинской коллегии служил профессор ботаники Г. Ф. Соболевский, автор капитального труда «Санкт-Петербургская флора», изданного в 1799 г. Кроме того, Соболевский в 1775–1779 гг. заведовал Ботаническим садом Академии наук и преподавал фармакологию и ботанику в Медико-хирургической школе, ставшей с 1799 г. Медико-хирургической академией.

В начале XIX в. управление медициной и здравоохранением перешло под юрисдикцию Медицинского совета при Министерстве внутренних дел, созданного в 1803 г. Совет занимался популяризацией открытий в области медицинской науки, выработкой заключений по сложным случаям медицинской практики, награждением врачей за успехи в работе, аттестацией медицинских чиновников, организацией врачебно-санитарного дела и исследованиями качества лекарственных средств. Среди его членов были известные врачи Н. К. Карпинский, Ф. Т. Тихорский, Е. К. Валлериан, Г. М. Орреус, Ф. К. Уден, имевшие научные труды в области медицины и фармакологии³⁸.

По данным М. Б. Мирского в начале XVIII в. в России число дипломированных медиков едва превышало 150 человек, но спустя сто лет, в 1802 г., их было уже не менее 1519 человек (в армии – 422, во флоте – 218, во врачебных управах, карантинах, госпиталях – 879)³⁹. При этом некоторые из этих специалистов занимались и научными исследованиями, что создавало благоприятные условия для развития науки в России.

Здесь стоит отметить одну важную особенность в организации университетского образования в России. Как уже упоминалось выше, с принятием

³⁷ Крылов-Толстикович А. Русские врачи XVIII – начала XX столетий. Краткий медицинский биографический словарь // <http://www.proza.ru/2012/12/27/678>.

³⁸ Мирский М. Б. Медицина России XVI–XIX вв. М.: РОССПЭН, 1996. С. 83.

³⁹ Там же. С. 130.

университетского устава 1804 г. все факультеты приобрели равные права, и это снимало проблему доминирования медиков над естествоиспытателями, существовавшую в европейских университетах. В России выпускник физико-математического факультета мог стать профессором медицинского факультета и наоборот. Так, Н. А. Варнек (известный из-за пресловутой «варнековской истории») в 1844 г. окончил второе (физико-математическое) отделение Санкт-Петербургского университета и в 1849 г. был назначен адъюнктом, а в 1852 г. — экстраординарным профессором кафедры сравнительной анатомии и физиологии медицинского факультета Московского университета. Его преемник по этой кафедре Я. А. Борзенков также был выпускником физико-математического факультета. И обратный пример: выпускник медицинского факультета Московского университета Г. Е. Щуровский в 1835 г. занял кафедру минералогии и геогнозии, а выпускник Московского отделения Медико-хирургической академии К. Ф. Рулье более двадцати лет возглавлял кафедру зоологии второго (физико-математического) отделения философского факультета.

Второй по численности после врачей и фармацевтов профессиональной группой, являвшейся донором для сообщества естествоиспытателей, были специалисты по горному делу. В их среде можно проследить истоки становления двух направлений отечественного естествознания — химического и геологического. Горные инженеры, наряду с военными (кстати, они и приравнивались по служебной иерархии к военным), были одной из самых структурированных по технологическим и образовательным критериям профессиональной группой в России, корни которой прослеживаются от Горного кадетского корпуса (с 1833 г. — Институт корпуса горных инженеров). Огромные природные богатства страны и государственная заинтересованность в их использовании посредством управляющих структур, начиная от Рудного приказа и заканчивая Департаментом горных и соляных дел при Министерстве финансов, создали предпосылки для социализации геологов и химиков.

Профессия геолога начиналась с различных поисковых экспедиций: государственных (академических, военно-топографических, ведомственных) и частных промышленно-поисковых. По мере освоения новых территорий Урала, Сибири, Алтая, Забайкалья, Нижнего Поволжья и Кавказа количество рабочих мест, требующих геолого-минералогических познаний, увеличивалось. Появлялись новые рудники, прииски, заводы, фабрики, монетные дворы и различные поисковые и технико-аналитические конторы на местах, которые взаимодействовали между собой как в региональном масштабе, так и в целом по Российской империи. Научным центром этого взаимодействия был Санкт-Петербург.

В 1775 г. при Горном училище было организовано Ученое собрание, призванное направлять и координировать работу специалистов в области горного дела. Затем по аналогии с этим собранием в 1825 г. был создан Ученый горный комитет при Департаменте горных и соляных дел Министерства финансов. Важным результатом его деятельности стало издание «Горного журнала», выпуск научно-технической литературы, организация горных обществ и кабинетов минералогии на территории Российской империи. В 1834 г. с появлением Корпуса горных инженеров Ученый комитет был реструктурирован

в Ученый комитет Корпуса горных инженеров. Корпус горных инженеров создавался как централизованная военная организация с четкой иерархией чинов и функциональными связями⁴⁰.

В формировании профессии химика горно-промышленный комплекс страны также сыграл заметную роль. Для химиков на горно-металлургических предприятиях появилось большое поле деятельности, прежде всего в виде работы в различных лабораториях пробирного анализа (пробовальных палатках) и технологических лабораториях. Кроме того, химики участвовали в разработке и осуществлении технологических процессов непосредственно в заводских условиях. «Химики горного ведомства» обладали всеми привилегиями горных инженеров Российской империи. Они получали чины, награды и довольствие как военные и имели высокий социальный статус в обществе. Но их положение среди горных инженеров в чем-то было похоже на то, которое они занимали в медицине. Химики и там, и там были в подчиненном положении, выполняя по большей части технико-аналитические функции. Конечно, были и такие как, например, П. П. Амосов, П. Г. Соболевский, В. В. Любарский, А. А. Мусин-Пушкин, которые создавали новые технологии получения стали, платины и селитры, а не ограничивались только определением состава сырья и готовой продукции. Но они были, скорее, исключением из правил, тогда как основная масса химиков занималась изучением состава руд, минералов и изделий из них. В любом случае лабораторная практика и интерес к химико-технологическим проблемам создавали предпосылки для развития химической науки и формирования химического сообщества в России.

Третьей по величине профессиональной группой, питавшей кадровый состав естествоиспытателей, были военные. В первую очередь это участники топографических и горно-геологических экспедиций военного ведомства. Кроме самих офицеров в этих экспедициях принимали участие и приглашенные ученые различных специальностей. Так, Э. Х. Ленц в 1823–1826 гг. в качестве физика был участником кругосветной экспедиции О. Е. Коцебу, а в 1829 г. он участвовал в первой экспедиции на Эльбрус генерала Г. А. Эммануэля. Нередко военная карьера была важным жизненным этапом в карьере ученых. Военные, особенно специалисты в области физико-математических наук, были востребованы на профессорско-преподавательских должностях инженерных учебных заведений России – Института корпуса инженеров путей сообщения, Морского кадетского корпуса, Главного инженерного училища, Горного училища (Горного кадетского корпуса, Института корпуса горных инженеров), Артиллерийского училища и Училища гражданских инженеров.

И, наконец, существовала четвертая профессиональная группа, точнее, «квазипрофессиональное» сообщество, не располагавшее общими когнитивно-институциональными структурами, однако через своих членов присутствующее в структурах других профессиональных групп (врачей, горных инженеров, военных), коммуницирующих между собой в основном на предметно-когнитивном уровне. Речь идет о преподавателях учебных заведений

⁴⁰ Бакиев А. А. Горный ученый комитет и горные научные общества на Урале // Документ. Архив. История. Современность. Сб. научных трудов. Екатеринбург: Изд-во УГУ, 2010. Вып. 11. С. 109–110.

всех уровней, а также об учителях и репетиторах, занимающихся частной практикой. Среди предметов естественно-научного профиля (помимо университетских учебных курсов, которые мы отметили ранее) в школах, училищах и гимназиях преподавались натуральная история и физика.

Мотивация ученых в российском социуме

«Научный десант», прибывавший из-за границы, преимущественно из Германии, как правило, состоял из представителей среднего класса, не видевших у себя на родине «социальных лифтов» в сфере интеллектуального труда. Иностранные ученые в большинстве своем были молодыми людьми, выпускниками медицинских и философских факультетов или преподавателями университетов. Службу в России они рассматривали как временную, необходимую им для повышения своего научного статуса. По сравнению с немецкими университетами, где профессора имели высокий социальный статус, а приват-доценты – свободу в выборе направлений исследований, российская научно-педагогическая среда казалась не очень комфортной. Тем более что местное население предпочитало военную, дипломатическую или чиновничью карьеру науке и не проявляло особого желания учиться.

Начинания Петра I по внедрению просвещения и науки в России поддерживались последующими правителями и их окружением, но даже в образованных кругах российского общества эта поддержка наталкивалась на непонимание и безразличие. Как сопротивление социальной среды распространению просветительских и научных идей можно расценить факт, на который указал еще П. Н. Милюков, – первые отечественные адъюнкты и академики («природные русские») по преимуществу были выходцами из крестьян или солдатскими детьми⁴¹. Для них в XVIII в. занятия наукой открывали реальные пути к быстрому карьерному росту.

Условия, в которых находились отечественные ученые, зависели от отношения к науке правителей страны, что отражалось на мотивации людей, выбирающих занятия исследовательской работой. Отмечалось, что после смерти императрицы Анны в 1740 г. «атмосфера вокруг академии сложилась столь тяжелая, что Леонард Эйлер счел за благо покинуть Россию»⁴². Однако в правление Елизаветы отношение к науке и ученым стало намного благосклоннее. Именно при ней М. В. Ломоносов получил возможность заниматься почти всеми исследованиями, которые он для себя наметил, создать первую в Академии наук химическую лабораторию и участвовать в организации Московского университета.

Знания и умения академиков и профессоров использовались далеко не всегда по прямому назначению. Ученые выполняли также роли консультантов в решении технико-экономических задач, а иногда их назначали в качестве администраторов на различные государственные должности. Такое использование ученых, возможно, снижало их научную продуктивность, но повышало

⁴¹ Кузнецова. Социокультурные проблемы формирования науки... С. 77.

⁴² Там же. С. 81.

их социальную значимость и содействовало в целом росту престижа ученого в обществе.

Можно согласиться с точкой зрения Н. И. Кузнецовой, которая писала:

По сути дела социальная роль «испытателя природы», ученого-натуралиста, конечно, была гораздо менее существенной для российского государства XVIII в. по сравнению с другими социальными ролями, которые и предлагались для исполнения людям с выдающимися интеллектуальными способностями⁴³.

Однако здесь следует выделить два момента: сказанное относится, во-первых, к «людям с выдающимися интеллектуальными способностями», а во-вторых, к условиям жизни XVIII столетия. Далеко не все ученые обладали такими способностями и могли спокойно заниматься исследовательской работой, не опасаясь, что их призовут к «великим свершениям». К тому же после петровских времен потребность в ученых людях стала заметно слабее, что иллюстрирует пример Ломоносова, который до восшествия на престол Елизаветы был почти не у дел.

Постепенно ситуация менялась, и талантливые люди начали находить применение своим способностям в научно-педагогическом процессе. В конце XVIII в. Московский университет и Медицинская коллегия получили право присваивать звание «доктора медицины» за диссертационные работы. В первой четверти XIX в. были открыты новые университеты в Дерпте, Вильне, Казани, Харькове и Санкт-Петербурге с предоставлением факультетам права присваивать после защиты диссертаций магистерские и докторские степени. Университетское образование по российскому законодательству с 1804 г. стало необходимым условием для успешного продвижения по государственной службе. Это коренным образом изменило форму научной работы. Она стала по крайней мере формально соответствовать той, что существовала в Западной Европе. Тогда же наметилась тенденция замещения иностранных ученых и преподавателей своими национальными кадрами. Отечественные степени и звания стали формальным критерием научной квалификации специалистов, позволявшим им занимать не только должности в учебных заведениях, но и в системе государственных учреждений страны в целом.

Как отмечают Е. А. Вишленкова и К. А. Ильина,

для стимуляции развития науки и образования реформаторы предоставили университетским интеллектуалам особые преимущества государственной службы, уравнивая ученые степени с определенными чинами Табели о рангах. Сделав тем самым ученую карьеру привлекательной, правительство запрограммировало появление социальной магии научной степени и одновременно с этим прагматической ее ценности в чиновном мире⁴⁴.

⁴³ Там же. С. 85.

⁴⁴ Вишленкова Е. А., Ильина К. А. Об ученых степенях и о том, как диссертация в России обретала научную и практическую значимость // Новое литературное обозрение. 2013. Т. 122. № 4. С. 84.

Привлекательность карьеры усиливалась еще и тем, что она стала зависеть не от выслуги лет, а от получения научных званий после проведения диссертационных работ.

Если до конца 1810-х гг. назначения на вакантные должности в учебных заведениях были достаточно произвольными, то затем по крайней мере в университетах такая практика резко поменялась. Назначения стали строго ранжироваться: адъюнктом мог стать только магистр, а профессором – доктор. С 1819 г. научная аттестация проводилась по двум направлениям – общей для всех наук и отдельной – для медицинских наук. Причем если раньше претенденты на магистерские или докторские звания получали темы от диссертационных советов, то с этого года они могли уже выбрать их самостоятельно. Однако диссертации могли представлять собой и обзоры существующих исследований по избранным темам. Требование к оригинальности диссертационного исследования было официально сформулировано только в университетских правилах 1844 г.⁴⁵

Человеку, посвятившему себя науке, приходилось все же львиную долю времени заниматься преподавательской работой, которая обеспечивала продвижение по служебной лестнице. Научная деятельность после диссертационных исследований была для основной массы профессоров и преподавателей больше хобби, чем профессией. К тому же статус естественных наук был значительно ниже гуманитарных, не говоря уже о статусе, которым обладали предметы профессиональных факультетов (медицинского и юридического). Это обстоятельство существенно ограничивало независимое поведение естествоиспытателя. Поэтому большинство естествоиспытателей получали степени в области медицины и только после этого занимали другие кафедры. При этом их преемники на кафедрах в любой момент могли прервать начатые ими исследования и переключиться на новые задачи или вообще не заниматься наукой, а работать по выбранной профессии. Никаких институциональных гарантий для продолжения научных традиций не было.

На мотивацию ученых в выборе исследований, безусловно, влиял престиж естественно-научных дисциплин. Медико-биологические науки в университетской иерархии занимали самое высокое место и имели наибольшее число вакансий на различные должности – от смотрителя коллекций до профессора кафедры. Химия, несмотря на то, что была наиболее развитой в дисциплинарном отношении наукой, рассматривалась больше как вспомогательная и менее значимая область естествознания. В прикладных исследованиях химические знания были чрезвычайно востребованы, а в профессиональном плане представители этой науки были на вес золота. Физика как экспериментальная область знания была представлена в российской науке довольно скромно, значительно уступая в интенсивности исследований механико-математическим дисциплинам. Геолого-минералогические науки в прикладном плане больше развивались горными инженерами, чем академическими учеными. Хотя минералогия в качестве самостоятельной области естественной истории активно развивалась и имела довольно высокий статус среди других научных дисциплин.

⁴⁵ Там же.

На специфику российской науки, связанной с изучением природных богатств огромной территории страны, впервые ясно указал А. Вусинич⁴⁶. Он говорит о науке в России как об *экспедиционной науке*, которая сформировалась в результате участия ученых в экспедициях по освоению и изучению территорий России. В этих экспедициях, где трудности и приключения сопутствовали увлекательному научному поиску, сложился своеобразный микроклимат поисковых партий, мотивировавший ее участников к проведению научных исследований. В подтверждение этого Вусинич приводит данные, согласно которым в период с 1742 по 1822 г. по материалам участников экспедиций была опубликована 161 научная статья⁴⁷. Как правило от участников экспедиций требовалось изучение разнообразных природных объектов и совмещение профессиональных функций, что значительно расширяло их знания и умения, давало хороший старт молодым людям, пожелавшим сделать самостоятельную научную карьеру.

Заключение

Прежде чем делать определенные выводы из предпринятого нами исследования о становлении профессии ученого-естествоиспытателя в России, отметим, что эмпирической базой его стали работы научно-биографического содержания. Прежде всего это серия из трех биографических словарей «Российская профессура XVIII – начала XX в.», вышедших с 2004 по 2008 г. и посвященных ученым в области биологических, медико-биологических, химических и физико-математических наук. Научные биографии российских ученых, не являвшихся профессорами учебных заведений, были почерпнуты в словаре «Биология в Санкт-Петербурге. 1703–2008: энциклопедический словарь», а также электронной версии «Русского биографического словаря», который составлен на основе статей «Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона» (1890–1907) и «Нового энциклопедического словаря» (1910–1916). Сведения о представителях геолого-минералогических наук, не попавших в специальный выпуск «Российской профессуры...», мы восполнили материалами электронного «Биографического словаря деятелей горной службы дореволюционной России». Содержащаяся в этих словарях информация об ученых, направлениях их деятельности и институтах науки (когнитивно-институциональных структурах) дает обширный материал для изучения процессов социализации и профессионализации российских естествоиспытателей в XVIII – первой половине XIX в. И хотя эта работа еще не завершена, уже сейчас можно сделать некоторые предварительные выводы, основанные на применении разработанного нами концептуального подхода и попытаться ответить на вопрос: какие когнитивно-институциональные, социальные, экономические и политические факторы способствовали формированию профессиональной научно-исследовательской деятельности в области естествознания в России?

⁴⁶ *Vicinich, A.* Science in Russian Culture: A History to 1860. Stanford, CA: Stanford University Press, 1963.

⁴⁷ *Кузнецова.* Социокультурные проблемы формирования науки... С. 96.

В российском социуме середины XVIII в. учеными-естествоиспытателями (если понимать под ними обладателей защищенных диссертационных работ и публикаций в научной литературе) являлись не более 30 человек, находящиеся в основном на службе в Академии наук. В середине XIX в. количество естествоиспытателей увеличилось примерно в десять раз, большинство из них были профессорами и преподавателями университетов, медицинских и инженерных академий, школ и училищ.

В XVIII в. кадровой основой отечественного естествознания в России были иностранные ученые, в большинстве своем профессора и преподаватели европейских университетов или выпускники этих университетов. Но уже со второй половины этого столетия появляются русские ученые, выпускники Академического университета, Московского университета, европейских университетов, а также медицинских и инженерных школ (училищ).

В первой половине XIX в. базовым образованием для естествоиспытателей становится университетская подготовка, причем наметилась тенденция к сокращению числа ученых с дипломами иностранных университетов. Однако выросло число естествоиспытателей, которые проходили стажировку в западноевропейских университетах для повышения профессиональной квалификации. Институт стажировки стал неотъемлемой частью университетской подготовки для молодых людей, желавших сделать профессиональную карьеру в высших учебных заведениях страны. Помимо университетов будущие ученые получали образование в Главном педагогическом институте Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургской медико-хирургической академии и в ее московском отделении, а также Горном кадетском корпусе.

Наиболее благоприятные условия для исследований были у естествоиспытателей в Академии наук и учебных заведениях. Возможность заниматься наукой была и в министерствах и ведомствах Российской империи, где в распоряжение ученых советов и комитетов были предоставлены лаборатории и мастерские, музеи и коллекции, сады и огороды. С начала XIX в. отечественная наука получила возможность развиваться в относительно независимых от государства условиях – при научных и научно-практических обществах. Иногда эти общества могли содержать небольшое число оплачиваемых на постоянных или временных ставках служащих. Ученые были заняты в промышленности, сельском хозяйстве, геологоразведке, строительстве и архитектуре, здравоохранении и медицине.

Основной приток кадров в естествознание шел из среды врачей и фармацевтов, горных и военных инженеров, а также преподавателей учебных заведений, среди которых доминировали те же медики и инженеры, а в XIX в. уже начался приход в науку профессиональных учителей – выпускников педагогических институтов при университетах. Как и в Западной Европе, подавляющее большинство отечественных естествоиспытателей в XVIII – первой половине XIX в. вышло из медицины. Но при этом следует отметить, что профессионалы по своей природе достаточно консервативны, а медики в этом отношении вдвойне; их профессия требовала осторожности и соблюдения традиций. Здесь проявляется противоречие, на которое указал Бен-Дэвид:

хотя медицинская работа служила важным источником, из которого появлялись люди, склонные заниматься наукой, медицинское сообщество не обеспечивало социальной среды для появления научной традиции, систематически развиваемой данной профессией⁴⁸.

В среде профессионалов научные знания не имели широкой социальной базы. Фундаментальная наука была по преимуществу «украшением и забавой» в повседневной практике медиков, инженеров, технологов, архитекторов, агрономов и представителей других интеллектуальных профессий; у них не было ни времени, ни сил, ни желаний на проведение научных исследований. Прикладная наука без опоры на фундаментальные знания и при пассивном интересе к ней со стороны промышленных и аграрных кругов общества отставала в своем развитии от ведущих западноевропейских стран. В Германии во второй четверти XIX столетия возникла новая модель экспериментальной науки, базовым элементом которой была исследовательская лаборатория в университете. В результате в стране появилась новая формация естествоиспытателей, преимущественно химиков, способных к проведению самостоятельных экспериментальных исследований и конкурировавших за рабочие места, связанные с научной деятельностью. В России эта модель заработает по крайней мере на четверть века позже, когда появится новый класс ученых, владеющих технологиями экспериментального исследования.

Формирование системы когнитивно-институциональных структур сообщества естествоиспытателей, определявшей процесс социализации ученых, проходило в три этапа, когда закладывалась новая матрица системы или включался процесс ее репликации. Первый этап начался со второй четверти XVIII в. и был связан с созданием Санкт-Петербургской Императорской академии художеств и наук с ее кафедрами, кабинетами, ботаническим садом, анатомическим театром и периодическими изданиями. Второй этап охватывает период между открытием Московского университета и созданием Вольного экономического общества (1755–1765). Если в университете была в общих чертах воспроизведена матрица когнитивно-институциональных структур академии, то Вольное экономическое общество предлагало принципиально новую – научно-практическую – структуру и новое направление в развитии отечественного сообщества естествоиспытателей. Третий этап можно охарактеризовать как процесс репликации уже существующих структур, который начался с «массового» открытия в начале XIX в. новых университетов и научно-практических обществ. Но было одно важное изменение – в этот период появились новые когнитивно-институциональные структуры в лице чисто научных обществ, которые, в отличие от научно-практических, не преследовали утилитарных целей. По-видимому, там ученые ощутили, что их научные интересы не вписываются в обычную интеллектуальную жизнь социума и осознали себя не просто образованными людьми, институционально связанными друг с другом общей деятельностью, а именно сообществом естествоиспытателей, которое имеет свое проблемное поле и инструментально способно его разрабатывать.

⁴⁸ Бен-Дэвид. Роль ученого в обществе... С. 73.

Научно-образовательные институты, созданные в России за период с XVIII по вторую половину XIX в., передали интеллектуальную монополию, которой прежде пользовалось духовенство, светской элите, что способствовало распространению научной идеологии. Натурфилософские воззрения в исследовательской и учебной практике почти не встречались. Даже выпускники духовных академий, попав в светские научно-учебные заведения, не акцентировали свой тип религиозности в среде приглашенных из-за границы специалистов, большинство которых были протестантами. Иностранные ученые принесли с собой дух рационализма и прагматизма с научной идеологией, основанной на экспериментальном подходе к изучению природы и извлечении пользы от полученных знаний.

Когнитивно-институциональная матрица отечественного естествознания, привнесенная из Европы, несла в себе черты специализации и дифференциации по областям знания. Однако границы между этими областями в реальной жизни преодолевались многими учеными весьма свободно. Пожалуй, тем свободнее, чем масштабнее была личность естествоиспытателя. Однако процессы специализации, начавшиеся с организации Академии наук, продолжались в университетах, а затем и в научных обществах. Процессы специализации вели к формированию научных дисциплин, а те по своей природе стремились обозначить свою территорию на карте естествознания. Так, уже в первой половине XIX в. сформировались в качестве самостоятельных научных направлений ботаника, зоология, анатомия, минералогия и физика. Однако сами естествоиспытатели далеко не всегда позиционировали себя в каком-то одном из этих направлений, особенно находясь в университетской среде, где институциональная солидарность была выражена ярче, чем предметная или функциональная.

Для понимания мотивации профессорско-преподавательского состава учебных заведений интересно рассмотреть соотношение их учебной и научной деятельности, а также участие в экспертной работе на различные государственные структуры. Примерный анализ числа научных публикаций, исключая диссертационные работы, которые были обязательными для занятия должностей адъюнкта и профессора, показывает, что объем исследовательских работ по отношению к учебным материалам занимает гораздо меньшее место. Но это только предварительный анализ без специального выбора референтных групп по отдельным направлениям естествознания с привлечением дополнительного научно-биографического материала, который мы надеемся провести в дальнейшем.

References

- Bakshaev, A. A. (2010) Gornyi uchenyi komitet i gornye nauchnye obshchestva na Urale [Mining Scientific Committee and Mining Scientific Societies in the Urals], in: *Dokument. Arkhiv. Istoriia. Sovremennost'*: Sb. nauchnykh trudov. Ekaterinburg: Izdatel'stvo Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta, no. 11, pp. 108–116.
- Ben-David, J. (2014) *Rol' uchenogo v obshchestve* [The Scientist's Role in Society: A Comparative Study]. Moskva: Novoe literaturnoe obozrenie.
- Biagioli, M. (1990) Galileo the Emblem Maker, *Isis*, vol. 81, no. 2, pp. 230–258.

- Biagioli, M. (1990) Galileo's System of Patronage, *History of Science*, vol. 28, no. 1, pp. 1–62.
- Biagioli, M. (ed.) (1993) *Galileo, Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism*. Chicago: University of Chicago Press.
- Eisenstaedt, S. N. (1968) Social Institutions, in: Sills, D. L. (ed.) *International Encyclopedia of the Social Sciences*. London: Macmillan and New York: The Free Press, vol. 14, pp. 409–410.
- Elina, O. Yu. (2008) *Ot tsarskikh sadov do sovetских polei. Istorii sel'skokhoziaistvennykh uchrezhdenii: XVIII – 20-e gody XX v. [From the Czar's Gardens to Soviet Fields. A History of Agricultural Experimental Institutions, Eighteenth Century to the 1920s]*, in 2 vols. Moskva: Egmont Rossiia.
- Il'chenko, E. V. (ed.) (2004) *Letopis' Moskovskogo universiteta [Chronicles of Moscow University]*. In 3 vols. Moskva: Izdatel'stvo MGU, vol. 1: 1755–1951.
- Iodko, O. V. (2015) *Glavnaia fizicheskaia observatoriia na Vasil'evskom ostrove [The Main Physical Observatory on the Vasilyevsky Island]*, <http://www.ranar.spb.ru/rus/books6/id/574/>.
- Ivanov, A. E. and Stepanskii, A. D. (2011) Obshchestvennye organizatsii v akademicheskome prostranstve Rossii XIX – nachala XX v. [Public Organizations in Russia's Scientific World of the 19th and Early 20th Century], in: Tumanova, A. (ed.) *Samoorganizatsiia rossiiskoi obshchestvennosti v poslednei treti XVIII – nachale XX v. [Self-Organization of Russia's Public Sphere in the Last Third of the 18th – Early 20th Century]*. Moskva: ROSSPEN, pp. 468–519.
- Jones, R. F. (1965) *Ancients and Moderns*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Kolchinskii, E. I. and Fedotova, A. A. (2011) *Biologiya v Sankt-Peterburge. 1703–2008. Entsiklopedicheskii slovar' [Biology in St. Petersburg. 1703–2008. An Encyclopedic Dictionary]*. Sankt-Peterburg: Nestor-Istoriia.
- Kolchinskii, E. I., Sytin, A. K. and Smagina, G. I. (2004) *Estestvennaia istoriia v Rossii (oчерki razvitiia estestvoznaniia v Rossii v XVIII veke) [Natural History in Russia. Essays on the Development of Natural Sciences in Russia in the 18th Century]*. Sankt-Peterburg: Nestor-Istoriia.
- Krylov-Tolstikov, A. (2010) *Russkie vrachi XVIII – nachala XX stoletii: kratkii meditsinskii biograficheskii slovar' [Russian Physicians of the 18th – Early 20th Century. A Short Medical Biographical Dictionary]*, <http://www.proza.ru/2012/12/27/678>.
- Kugel', S. A. and Cherniakova, N. S. (eds.) (1992) *Vvedenie v sotsiologii nauki [Introduction to Sociology of Science]*, in 2 vols. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskii universitet ekonomiki i finansov.
- Kugel', S. A. and Davidiuk, S. F. (1995) Struktura i dinamika nauchnykh kadrov [Structure and Dynamics of Scientific Personnel], in: Kelle, V. J. (ed.) *Sotsial'naia dinamika sovremennoi nauki [Social Dynamics of Modern Science]*. Moskva: Nauka, pp. 39–59.
- Kuznetsova, N. I. (1997) *Sotsiokul'turnye problemy formirovaniia nauki v Rossii (XVIII – seredina XIX vv.) [Sociocultural Problems of the Development of Science in Russia (18th – mid-19th Century)]*. Moskva: URSS.
- Lux, D. S. (1989) *Patronage and Royal Science in Seventeenth-Century France: The Académie de Physique in Caen*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Mirskii, M. B. (1996) *Meditsina Rossii XVI–XIX vv. [Russian Medicine in the 16th – 19th Century]*. Moskva: Rossiiskaia entsiklopediia.
- Moran, B. (1981) German Prince-Practitioners: Aspects in the Development of Courtly Science, Technology, and Procedures in the Renaissance, *Technology and Culture*, vol. 22, pp. 253–274.
- Rodnyi, A. N. (2014) Institucional'nye i kognitivnye bar'ery professional'noi mobil'nosti uchinykh [Institutional and Cognitive Barriers to Professional Mobility of Scientists], *Sotsiologiya nauki i tekhnologii*, vol. 5, no. 4, pp. 46–60.
- Storer, N. W. (1966) *The Social System of Science*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Vernadskii, V. I. (1988) *Oчерki po istorii estestvoznaniia v Rossii v XVIII stoletii [Essays on the History of Science in Russia in the 18th Century]*. Moskva: Nauka.
- Vishlenkova, E. A. and Il'ina, K. A. (2013) Ob uchenykh stepeniakh i o tom, kak dissertatsiia v Rossii obretala nauchnuiu i prakticheskuiu znachimost [On the Academic Degrees, and How the Dissertation Acquired a Scientific and Practical Importance in Russia], *Novoe literaturnoe obozrenie*, vol. 122, no. 4, pp. 84–107.
- Volkov, V. A. and Kulikova, M. V. (2003) *Rossiiskaia professura: XVIII – nachalo XX v.: Biologicheskie i mediko-biologicheskie nauki: Biograficheskii slovar' [Russian Professors: From*

- the 18th to Early 20th Century: Biological and Biomedical Sciences. A Biographical Dictionary*]. Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo Russkogo khristianskogo gumanitarnogo instituta.
- Volkov, V. A. and Kulikova, M. V. (2004) *Rossiiskaia professura: XVIII – nachalo XX v.: Khimicheskie nauki: Biograficheskii slovar'* [Russian Professors: From the 18th to the Early 20th Century: Chemical Sciences. A Biographical Dictionary]. Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo Russkogo khristianskogo gumanitarnogo instituta.
- Volkov, V. A. and Kulikova, M. V. (2008) *Rossiiskaia professura: XVIII – nachalo XX v.: Fiziko-matematicheskie nauki: Biograficheskii slovar'* [Russian Professors: From the 18th to the Early 20th Century: Physical and Mathematical Sciences. A Biographical Dictionary]. Sankt-Peterburg: Mir.
- Volkov, V. A., Vonskii, E. V. and Kuznetsova, G. I. (1991) *Vydaiushchiesia khimiki mira: Biograficheskii spravocnik* [Outstanding Chemists of the World: A Biographical Dictionary]. Moskva: Vysshiaia shkola.
- Vorob'eva, O. V. (2015) Taina belogo metalla [The Mystery of the White Metal], *Khimiia i zhizn'* – XXI vek, no 3, pp. 21–23.
- Vucinich, A. (1963) *Science in Russian Culture: A History to 1860*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Vysochaishe utverzhdennyi Obshchii ustav imperatorskikh universitetov [Supremely Approved General Charter of Imperial Universities] (1836), in: *Polnoe sobranie zakonov Rossiiskoi imperii: sobranie vtoroe* [A Complete Body of Laws of the Russian Empire: Second Body of Laws], vol. 10: 1835, pt. 1, no. 8337, pp. 841–855. Sankt-Peterburg: Tipografia II otdeleniia Sobstvennoi Ego Imperatorskogo Vysochestva kantseliarii.
- Vysochaishe utverzhdionnyi ustav Imperatorskogo Moskovskogo universiteta (1830) [Supremely Approved General Charter of Moscow University], in: *Polnoe sobranie zakonov Rossiiskoi imperii: sobranie pervoe* [A Complete Body of Laws of the Russian Empire: First Body of Laws], vol. 28: 1804–1805, no 21498, pp. 570–589. Sankt-Peterburg: Tipografia II otdeleniia Sobstvennoi Ego Imperatorskogo Vysochestva kantseliarii.
- Zabolotskii, E. M. (2014) *Gornoe vedomstvo dorevolutsionnoi Rossii: ocherk istorii. Biograficheskii slovar'* [Mining Department of Pre-Revolutionary Russia: A Historical Essay. A Biographical Dictionary]. Moskva: Novyi khronograf.