

20725/552033 / 4

ГЕОЛОГИ ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА

ОЧЕРКИ
ПО ИСТОРИИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЗНАНИЙ



ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

DEPARTMENT OF GEOLOGY, GEOPHYSICS
AND GEOCHEMISTRY

COMMISSION FOR THE GEOLOGICAL KNOWLEDGE OF THE USSR

GEOLOGISTS
OF THE LENINGRAD
MINING INSTITUTE

CONTRIBUTIONS TO THE HISTORY
OF GEOLOGICAL SCIENCES

VOL. 17

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1974

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ
И ГЕОХИМИИ

КОМИССИЯ ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ СССР

ГЕОЛОГИ
ЛЕНИНГРАДСКОГО
ГОРНОГО ИНСТИТУТА

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

В Ы П. 17

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1974

Сборник содержит ранее не известные материалы из истории создания в нашей стране высшего геологического учебного заведения. На основании обнаруженных в архивах документов по-новому освещен вопрос о предпосылках к его созданию и о первом периоде его функционирования. Обзорные статьи освещают особенности развития палеонтологии и петрографии учеными Горного института за весь период его существования. Интересно написаны воспоминания бывших питомцев, а позднее преподавателей института — академиков Д. С. Коржинского и Д. В. Наливкина, профессора В. П. Нехорошева.

Сборник предназначен для широкого круга геологов, горных инженеров, историков науки, профессоров, преподавателей и студентов горно-геологических специальностей.

Ответственный редактор

В. В. ТИХОМИРОВ

Executive Editor

V. V. TIKHOMIROV

ПРЕДИСЛОВИЕ

В истории распространения геологических знаний и развития широкого комплекса геологических наук в нашей стране одно виднейших мест по праву принадлежит Ленинградскому ордену Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени Горному институту им. Г. В. Плеханова, подготовившему за два столетия своего существования целую армию отечественных горняков и геологов. Среди его воспитанников значится много славных имен, ставших гордостью не только русской, но и мировой геологической науки, создавших собственные научные школы и новые направления исследований. Около ста профессоров и питомцев института были избраны академиками и членами-корреспондентами Академии наук, что является убедительным свидетельством высокой оценки их роли в развитии горно-геологических знаний.

В последней четверти XVIII в., т. е. в первые десятилетия существования института, именовавшегося тогда Горным училищем, среди его профессоров, читавших курсы минералогии и химии, были такие крупные ученые, как академик И. Ф. Герман, члены-корреспонденты Академии наук — А. М. Карамышев, И. М. Ренованц. Эти профессора не являлись выпускниками Горного училища и были приглашены из других учебных заведений. В XIX в., когда число выпускников Горного института существенно возросло, кадры его преподавателей стали в основном пополняться из числа специалистов, подготовленных самим институтом.

В первой половине XIX в. в институте преподавал его выпускник, почетный академик Д. И. Соколов, автор передовых для того времени учебных курсов геогнозии и минералогии. Затем минералогию преподавали академики Н. И. Кокшаров, П. В. Еремеев, блестящие представители описательного направления, чьи исключительно точные кристаллографические измерения полностью сохраняют свое значение до наших дней. Ку геологии в последней трети XIX в. читал выпускник института академик А. П. Карпинский, прославивший отечественную науку в самых различных областях геологии.

Первым выборным директором института с 1905 г. был его воспитанник, выдающийся кристаллограф Е. С. Федоров, с честью руководивший институтом, ставшим в то время одним из революционных центров Петербурга. Особенно много крупных геологов вышло из числа выпускников Горного института, окончивших его в конце XIX и первой четверти XX в. Это В. П. Батурин, А. Г. Бетехтин, Ю. А. Билибин, К. И. Богданович, А. К. Болдырев, А. А. Борисяк, Н. Б. Вассоевич, В. Н. Вебер, Н. К. Высоцкий, А. П. Герасимов, Д. В. Голубятников, И. И. Горский, И. М. Губкин, Ю. А. Жемчужников, А. Н. Заварицкий, Н. Г. Кассин, Д. С. Коржинский, О. Д. Левицкий, Л. И. Лутугин, С. И. Миронов, И. В. и Д. И. Мушкетовы, Д. В. Наливкин, В. П. Нехорошев, В. А. Николаев, Б. И. Пийп, В. П. Ренгартен, В. А. Обручев, С. С. Смирнов, В. С. Соболев, П. И. Степанов, П. М. Татаринов, Ф. Н. Чернышев, В. И. Яворский, Н. Н. Яковлев и многие другие.

За все время своего существования ЛГИ выпустил около 29 тыс. инженеров по 17 специальностям. В последнее время институт оканчивают ежегодно 50—60 человек геологов, среди которых специалисты по геологии и разведке месторождений полезных ископаемых (в том числе по геологии моря), по гидрогеологии и инженерной геологии, по технологии и технике разведки.

Институт с давних пор был связан с революционным движением в нашей стране. В 1825 г. питомец Горного кадетского корпуса А. А. Бестужев (Марлинский) был одним из активнейших участников декабрьского восстания на Сенатской площади. В 60—80 годах XIX в. из среды студентов института вышло большое число деятелей народнического движения и среди них Г. В. Плеханов. В 90-е годы группа студентов-марксистов (А. Н. Рябинин, А. А. Борисяк, А. Ф. Сверчевский и др.) была тесно связана с ленинским «Союзом борьбы за освобождение рабочего класса». Питомцы и многие преподаватели института прославили свои имена участием в революции 1905 г.; выпускники Г. И. Бокий и И. М. Москвин были известными деятелями Февральской революции, Октябрьского вооруженного восстания, делегатами исторической Апрельской конференции и VI съезда партии.

Геологи — питомцы Горного института внесли неоценимый вклад в познание геологического строения и полезных ископаемых необъятных просторов нашей Родины. Уже первые выпускники Горного училища, направленные в отдаленные, не изученные ранее районы России, собрали исключительно важные геологические данные, способствовавшие открытию новых залежей разнообразного минерального сырья. В XIX в. благодаря усилиям питомцев Горного института в сравнительно короткий срок были изучены Урал и Кавказ, Алтай и Забайкалье, Европейская равнина, Крым и Бессарабия; были начаты исследования в Си-

бири, Казахстане и в Средней Азии. Их труды послужили основой для составления крупных сводок и геологических карт Европейской России и дали неоценимый материал для разработки многих важнейших теоретических положений в различных областях геологической науки.

В наши дни специалистов, подготовленных Ленинградским горным институтом, можно встретить не только в различных уголках нашей страны, но и далеко за ее пределами, где они своей плодотворной работой прославляют лучшие традиции, сложившиеся за долгие годы существования ЛГИ.

Профессорско-преподавательский состав института точно так же, как и в прошлом, наряду с педагогической деятельностью успешно осуществляет и большую научно-исследовательскую работу. При активном участии сотрудников института под руководством академика Д. В. Наливкина было подготовлено новое издание геологической карты Советского Союза.

Среди большого числа разрабатываемых в настоящее время тем наибольшее теоретическое и прикладное значение имеют: комплексное изучение глубинного строения земной коры и использование глубинного тепла Земли, изучение закономерностей образования и размещения месторождений полезных ископаемых, разработка и внедрение эффективных методов и техники их поисков и разведки.

В результате экспедиционных работ, проведенных сотрудниками института, в последние годы был открыт ряд ценных залежей различных полезных ископаемых, среди которых крупнейшее Ковдорское месторождение слюды-флогопита и ряд других. Изучается глубинное строение Балтийского щита и разрабатывается методика прогнозирования никеленосности недр Кольского полуострова.

Таким образом, Горный институт, продолжая свою двухсот-летнюю традицию, готовит в наши дни большое число высококвалифицированных специалистов, осуществляет геологические работы производственного характера и проводит научные исследования.

Горный институт уже не раз отмечал юбилейные даты, и по этому поводу напечатано большое число работ, освещающих разные стороны его истории. В связи с этим настоящий сборник построен с учетом стремления избежать дублирования ранее опубликованных материалов. В нем печатаются лишь результаты новых исторических исследований, заключавшихся в изучении вновь открытых архивных документов и в анализе ранее не рассматривавшихся разделов научного творчества его профессоров и студентов.

Первые шесть статей, помещенные в сборнике, содержат многие неизвестные данные из истории образования Горного училища и его музея, о первых преподавателях, чье творчество

Первым выборным директором института с 1905 г. был его воспитанник, выдающийся кристаллограф Е. С. Федоров, с честью руководивший институтом, ставшим в то время одним из революционных центров Петербурга. Особенно много крупных геологов вышло из числа выпускников Горного института, окончивших его в конце XIX и первой четверти XX в. Это В. П. Батурин, А. Г. Бетехтин, Ю. А. Билибин, К. И. Богданович, А. К. Болдырев, А. А. Борисяк, Н. Б. Вассоевич, В. Н. Вебер, Н. К. Высоцкий, А. П. Герасимов, Д. В. Голубятников, И. И. Горский, И. М. Губкин, Ю. А. Жемчужников, А. Н. Заварицкий, Н. Г. Кассин, Д. С. Коржинский, О. Д. Левицкий, Л. И. Лутугин, С. И. Миронов, И. В. и Д. И. Мушкетовы, Д. В. Наливкин, В. П. Нехорошев, В. А. Николаев, Б. И. Пийп, В. П. Ренгартен, В. А. Обручев, С. С. Смирнов, В. С. Соболев, П. И. Степанов, П. М. Татаринов, Ф. Н. Чернышев, В. И. Яворский, Н. Н. Яковлев и многие другие.

За все время своего существования ЛГИ выпустил около 29 тыс. инженеров по 17 специальностям. В последнее время институт оканчивают ежегодно 50—60 человек геологов, среди которых специалисты по геологии и разведке месторождений полезных ископаемых (в том числе по геологии моря), по гидрогеологии и инженерной геологии, по технологии и технике разведки.

Институт с давних пор был связан с революционным движением в нашей стране. В 1825 г. питомец Горного кадетского корпуса А. А. Бестужев (Марлинский) был одним из активнейших участников декабрьского восстания на Сенатской площади. В 60—80 годах XIX в. из среды студентов института вышло большое число деятелей народнического движения и среди них Г. В. Плеханов. В 90-е годы группа студентов-марксистов (А. Н. Рябинин, А. А. Борисяк, А. Ф. Сверчевский и др.) была тесно связана с ленинским «Союзом борьбы за освобождение рабочего класса». Питомцы и многие преподаватели института прославили свои имена участием в революции 1905 г.; выпускники Г. И. Бокий и И. М. Москвин были известными деятелями Февральской революции, Октябрьского вооруженного восстания, делегатами исторической Апрельской конференции и VI съезда партии.

Геологи — питомцы Горного института внесли неоценимый вклад в познание геологического строения и полезных ископаемых необъятных просторов нашей Родины. Уже первые выпускники Горного училища, направленные в отдаленные, не изученные ранее районы России, собрали исключительно важные геологические данные, способствовавшие открытию новых залежей разнообразного минерального сырья. В XIX в. благодаря усилиям питомцев Горного института в сравнительно короткий срок были изучены Урал и Кавказ, Алтай и Забайкалье, Европейская равнина, Крым и Бессарабия; были начаты исследования в Си-

бири, Казахстане и в Средней Азии. Их труды послужили основой для составления крупных сводок и геологических карт Европейской России и дали неоценимый материал для разработки многих важнейших теоретических положений в различных областях геологической науки.

В наши дни специалистов, подготовленных Ленинградским горным институтом, можно встретить не только в различных уголках нашей страны, но и далеко за ее пределами, где они своей плодотворной работой прославляют лучшие традиции, сложившиеся за долгие годы существования ЛГИ.

Профессорско-преподавательский состав института точно так же, как и в прошлом, наряду с педагогической деятельностью успешно осуществляет и большую научно-исследовательскую работу. При активном участии сотрудников института под руководством академика Д. В. Наливкина было подготовлено новое издание геологической карты Советского Союза.

Среди большого числа разрабатываемых в настоящее время тем наибольшее теоретическое и прикладное значение имеют: комплексное изучение глубинного строения земной коры и использование глубинного тепла Земли, изучение закономерностей образования и размещения месторождений полезных ископаемых, разработка и внедрение эффективных методов и техники их поисков и разведки.

В результате экспедиционных работ, проведенных сотрудниками института, в последние годы был открыт ряд ценных залежей различных полезных ископаемых, среди которых крупнейшее Ковдорское месторождение слюды-флогопита и ряд других. Изучается глубинное строение Балтийского щита и разрабатывается методика прогнозирования никеленосности недр Кольского полуострова.

Таким образом, Горный институт, продолжая свою двухсотлетнюю традицию, готовит в наши дни большое число высококвалифицированных специалистов, осуществляет геологические работы производственного характера и проводит научные исследования.

Горный институт уже не раз отмечал юбилейные даты, и по этому поводу напечатано большое число работ, освещающих разные стороны его истории. В связи с этим настоящий сборник построен с учетом стремления избежать дублирования ранее опубликованных материалов. В нем печатаются лишь результаты новых исторических исследований, заключавшихся в изучении вновь открытых архивных документов и в анализе ранее не рассматривавшихся разделов научного творчества его профессоров и студентов.

Первые шесть статей, помещенные в сборнике, содержат многие неизвестные данные из истории образования Горного училища и его музея, о первых преподавателях, чье творчество

прежде не анализировалось, а биографические сведения были скудны и не точны.

Далее следуют статьи, освещающие ход развития в стенах института учения о горных породах, физико-химического направления в исследовании природных процессов, а также палеонтологии; показана роль его выпускников и преподавателей на раннем этапе геологических исследований, проводившихся в Средней Азии.

В конце сборника помещены воспоминания двух бывших студентов Горного института, а ныне широко известных учёных академика Д. С. Коржинского и профессора В. П. Нехорошева.

С полным основанием можно рассчитывать, что сборник привлечет внимание широких кругов читателей.

В. В. Тихомиров

Н. М. Раскин

К ПРЕДЫСТОРИИ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРНОГО УЧИЛИЩА

Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова — старейшее высшее техническое учебное заведение нашей страны и одна из первых в мире специальных высших горных технических школ¹ — был учрежден 1 ноября 1773 г. ст. ст. Однако его фактическое открытие состоялось лишь 9 июля 1774 г.

Несмотря на довольно большое число работ, посвященных различным периодам истории этого учебного заведения, сведения об основании института и первоначальном его развитии отличаются отрывочностью, противоречивостью, а в отдельных случаях очевидной неточностью. Все старые историки Горного института и даже некоторые современные исследователи сходятся лишь в одном: решающую роль в составлении указа Екатерины II об учреждении Горного училища в Петербурге сыграла «челобитная», поданная уральским рудопромышленником башкиром Измаилом Тасимовым «с товарищи» в 1771 г. в Берг-Коллегию (Полное собрание законов..., 1830). В своей «челобитной» Измаил Тасимов «с товарищи», прося о заключении с ними договора о поставке руд на Юговские медеплавильные заводы и одновременно об отдаче в аренду казенных рудников, предлагали открыть Горное училище на том же основании, на каком были учреждены кадетские корпуса и академии. При этом Тасимов и его компаньоны предлагали отчислять «из получаемой ими цены с каждого пуда руды по полшке на содержание этого учебного заведения».

¹ Ранее были открыты: в 1757 г. Высшая горная школа в Консберге (Норвегия); в конце 1762 г. в Чехии при Пражском университете стала функционировать Академия металлургии, просуществовавшая до 1770 г., когда преподавание горного и металлургического дела было перенесено в общую для всей Австрийской империи Горную академию, которая открылась в Шопроне-Мишкольце, принадлежащем тогда Венгрии; в 1765 г. начала действовать Фрейбергская горная академия. Горная академия при Берлинском техническом университете существовала с 1770 г. (*Hugo Strunz. Von der Bergakademie zur Technische Universität Berlin 1770 bis 1970*). Высшие горные школы в Париже, Мехико, Клаустале, Лондоне и Берлине были открыты позже: в период с 1783 по 1861 г.

В своем докладе императрице Сенат, одобрив предложение Башкирских рудопромышленников, сделанное ими Берг-Коллегии, отмечал, что последняя «признала оное (т. е. предложение об открытии Горного училища.— *Н. Р.*) не только полезным, но и необходимо нужным для всего Горного корпуса, тем паче что нынешнее заводского правления состояние весьма от прежнего разнится, ибо, как прежде учреждено оное было для одного только размножения заводов, так ныне, имея предметом общественную экономию, оно же должно стараться вообще о построении заводов, о прочности оных, о лучшем производстве горной работы, о существенном разборе металлов по их достоинствам и качествам, так и о доставлении из них меньшим или, по крайней мере, равным иждивением большей пред прежним Государству прибыли; чего без обученных людей и сведущих заводских правителей никак произвести не можно; от таковой же школы, какова ныне в Екатеринбурге есть, людей таковых ожидать не можно» (Доклад Сената..., 1923, стр. 658).

Очевидно, приведенный выше текст сформулирован при непосредственном участии только что назначенного в 1771 г. на пост президента Берг-Коллегии обер-прокурора Сената М. Ф. Соймонова, который знал горное дело и понимал проблемы и новые задачи, вставшие перед отечественной горной промышленностью в последней трети XVIII в. Это видно и из других мест этого же документа об учреждении Горного училища: «Вследствие того, что означенный обер-прокурор (ныне сенатор) Соймонов, рассмотря все то в подробность, Сенату доносит, что заведение здесь Горного кадетского корпуса не для одних пермских рудопромышленников нужно, а необходимо для всего Горного корпуса и монетных дворов, дабы иметь навсегда готовых людей ко вступлению в действительную службу по сим местам, и чрез то с лучшими успехами и прибытком производить как горные, так и плавильные работы и денежное дело» (там же, стр. 659).

Из того же доклада Сената Екатерине II официально известно, что М. Ф. Соймонов счел полезным поддержать инициативу пермских рудопромышленников, как отвечающую интересам горного дела в России, и включить предлагаемые ими отчисления в фонд средств, нужных на содержание открываемого Горного училища.

Многие исследователи придали инициативе пермских рудопромышленников исключительно большое значение, видя в ней главную и единственную причину основания Горного училища. Например, профессор горного института Д. И. Соколов писал: «Кто бы поверил, что полудикий башкирец из дымного аула своего положил первый камень в основание Горного корпуса» (Соколов, 1830, стр. 1). Подобное мнение разделял и А. М. Лоранский — автор «Исторического очерка Горного института», составленного к 100-летию юбилею этого учебного заведения,

писавший об открытии института так: «В это время, именно в 1771 г., несколько башкирцев, занимавшихся добычей руд в Пермской губернии, именно Измаил Тасимов с товарищами, обратились в Берг-Коллегию с просьбой дозволить им разрабатывать казенные медные рудники и доставлять руду в Юговские заводы за определенную плату. Вместе с тем они ходатайствовали перед правительством об учреждении Горного училища... и на содержание училища, доколе последнее будет существовать, они обещались уступать с каждого пуда поставляемой ими руды [по] полушке с получаемой ими платы (Научно-исторический сборник..., 1873, стр. 10—11).

Во время празднования 100-летнего юбилея со дня основания Института эта версия получила самое широкое распространение. Ее даже пересказывал в своих бесхитростных стихах воспитанник института — горный инженер П. Н. Алексеев, который писал:

Сто лет тому назад тогдашний горный мир
Приятно изумил безграмотный башкир.
Он подал от своих товарищей прошение —
В России учредить такое заведение,
Чтоб рудокопам — им, безграмотным, как сам,
Давать указчиков по рудным их делам!
(Описание празднования..., стр. 197)

После празднования 100-летнего юбилея Горного института в 1873 г. мнение о том, что причиной основания Горного училища в Петербурге было обращение рудопромышленников-башкир в Берг-Коллегию, стало общеизвестным. Все писавшие об истории Горного института повторяли его. В частности, это же мнение повторил и профессор по кафедре горнозаводской статистики А. О. Иванов — автор краткого исторического очерка, составленного в связи с 150-летием института в 1923 г. (В память столетия десятилетнего юбилея..., стр. 668—682). В своем очерке А. О. Иванов, хотя и высказал сомнение, что автором прошения был никому ни до сих пор, ни в дальнейшем не известный рудопромышленник Измаил Тасимов, все же за недостатком нужных данных пришел в конце концов к поддержке старой версии. «Содержание помянутого прошения,— писал он,— не может не возбуждать сомнения в том, действительно ли автором его был Тасимов. Нет основания, конечно, причислять его к дикарям, как это делает Д. Соколов в составленном им историческом и статистическом описании Горного кадетского корпуса, но в то же время трудно допустить, что обыкновенный мелкий рудопромышленник мог тогда излагать свое ходатайство в такой витиеватой форме. Скорее надо предположить, что действительным автором прошения было опытное лицо и притом хорошо учитывающее, как благоприятно отразится на просителях связывание ходатайства об отдаче в аренду казенных рудников с заботами об упро-

чении горной экономики путем заведения соответственной горной школы...

«Кто бы, однако,— пишет далее А. О. Иванов,— ни был действительный автор прошения, виновником нашего горного образования, как говорит Д. Соколов, был по своему равносудьбы всетаки Измаил Тасимов с товарищами, потому что его ходатайство не попало в кучу мертвых дел, а получило дальнейшее и притом успешное движение, завершившееся учреждением в С.-Петербурге Горного училища» (там же, стр. 669).

И в наши дни иногда раздаются голоса, повторяющие старые утверждения о решающем значении инициативы башкирских рудопромышленников в открытии Горного училища в Петербурге. М. Муталов воспроизводит эту точку зрения, ссылаясь на мнение, высказанное в 1926 г. профессором Д. И. Мушкетовым и в 1953 г. академиком А. Г. Бетехтиным. Между прочим М. Муталов писал: «Некоторые исследователи, ставя под сомнение авторство «Измаила Тасимова с товарищи», выдвигали предположение, что написал это витиеватое прошение очень грамотный по тому времени человек, радеющий за успешное развитие горнорудной промышленности в России. Однако большинство ученых, в том числе вышеупомянутый академик А. Г. Бетехтин, сошлись на том, что автором челобитной все же был «Измаил Тасимов с товарищи» (Муталов, 1969).

Пожалуй, впервые более близкий к истинному положению вещей взгляд на основание института высказал в 1948 г. Т. С. Дубрава, который считал, что «челобитная Измаила Тасимова оказалась чрезвычайно своевременной, так как к этому времени назрела острая необходимость в подготовке кадров для горнозаводского дела» (Ленинградский ордена Ленина горный институт..., 1948, стр. 5). Эту же точку зрения в еще более отчетливой форме тот же автор высказал и позднее, указав, что основание института было исторически обусловлено и тесно связано с тем подъемом горного дела, который наблюдался в России в середине и второй половине XVIII в. (Дубрава, 1957, стр. 10). Однако никаких документальных данных для обоснования своей точки зрения Т. С. Дубрава не привел.

Действительно, русское горное дело в XVIII в. переживало большой подъем. С самого начала XVIII в. под влиянием острых военных и хозяйственных потребностей быстро росла горнодобывающая и горнозаводская промышленность. Наряду с горнометаллургическими центрами в Подмосковье и Карелии сложились и быстро выросли новые районы горной промышленности на Урале, Алтае и в Сибири. Как писал В. И. Ленин, «...В 1718 году Россия добывала чугуна около 6½ млн. пудов, в 1767 г.— ок. 9½ млн. пуд., в 1806 г.— 12 млн. пуд.»¹. Таким образом, на протяжении XVIII в. производство чугуна в нашей

¹ В. И. Ленин. Полн. собр. соч., 5-е изд., т. 3, стр. 484.

стране почти удвоилось, что могло быть осуществлено только при большом увеличении добычи руды. Развилась и такая новая для России область горной промышленности, как добыча медной руды. За 35 лет (с 1725 по 1760 гг.) на Урале (в западном Приуралье) было основано свыше 40 медеплавильных заводов. Стараниями горнопроходцев из народа, работами академических экспедиций и благодаря путешествиям отдельным крупным ученым были разведаны огромные залежи разнообразных полезных ископаемых во многих районах страны.

Заметные успехи сделала и горная наука в России. Труды М. В. Ломоносова, И. А. Шлаттера и других открывали перед русскими горняками возможность вести свою работу, опираясь на достижения научной мысли. Однако основывающееся на даровом крепостном труде закабаленных крестьян и грабеже природных богатств горное дело в крепостническую эпоху испытывало ряд значительных трудностей в своем движении вперед. Одним из главных затруднений, серьезно мешавших дальнейшему развитию горного дела, был недостаток хорошо подготовленных специалистов-горняков¹. Первоначально этот недостаток еще мог восполняться приглашением специалистов из-за рубежа, использованием пленных шведских горняков, посылкой за рубеж для обучения учащихся из отечественных учебных заведений, но по мере своего развития горная промышленность России требовала все больше специалистов, в том числе высокой квалификации. Готовить их старым путем, т. е. путем посылки за рубеж русских студентов и приглашением иностранных специалистов, становилось все труднее и труднее. Важно отметить, что мысль об организации высшего горного училища возникла еще в конце 50-х годов XVIII в., и можно думать, что инициатором ее был М. В. Ломоносов, но осуществления это предложение не получило (Историческое обозрение..., 1888).

Пытались готовить специалистов горного дела высшей квалификации при Академии наук, свидетельством чего может служить отправка М. В. Ломоносова, Д. И. Виноградова и Г. У. Райзера в Германию для обучения горному делу. Посылку студентов для этой же цели в Швецию осуществлял и Московский университет (А. М. Карамышев и др.). Подготовкой специалистов горного дела пытались заниматься в Академии наук и преемники М. В. Ломоносова. До нас дошли документальные данные, свидетельствующие, что М. В. Ломоносов утверждал программы лекций по химии (в 1762—1763 гг.), которые читал при Академии наук его преемник по кафедре химии академик Иоганн Готтлоб Леман (1719—1767).

Этот петербургский академик, крупный ученый, прусский горный советник и член Берлинской Академии наук, славился в

¹ Его не могли восполнить и открытые еще В. Н. Татишевым на Урале и В. И. де Генниным в Карелии горные школы.

ученом мире того времени как минералог. Он был известен также как опытный горняк-специалист. И. Г. Леман длительное время работал в Гарце, Мансфельде и других центрах германской горной промышленности. Значительными были и научные достижения И. Г. Лемана. При этом он, подобно некоторым другим ученым того времени, особое внимание уделял изучению химического состава минералов. В. И. Вернадский характеризовал его как «несомненно очень выдающегося человека, точного и аккуратного наблюдателя» (Вернадский, 1901, стр. 11—13).

И. Г. Леман в июле 1761 г. прибыл в Петербург, тогда же был представлен Академическому собранию и приступил к работе. Он принимал участие в изучении Илецкого месторождения соли и улучшении процессов ее добычи. В 1764 г. И. Г. Леман был командирован по указу Сената в Старую Руссу «ко учинению опыта в варении соли». Здесь же он собрал материалы для статьи о геологии этого района. Экспедиция И. Г. Лемана открыла там новые месторождения каменного угля и соли. В 1764 и 1765 гг. И. Г. Леман изучал также мрамор из ломов на берегах Рогервикского залива.

На основании контракта, заключенного с Академией наук, И. Г. Леман должен был принять участие в подготовке минералогов, геологов и горняков в России, а также составить популярную минералогию, которая тогда включала основы геологии и горного дела. И. Г. Леман выполнил взятые на себя обязательства, о чем свидетельствует рукопись популярной минералогии, сохранившаяся в его архиве, и сведения, которые привел русский писатель XIX в. Д. Л. Мордовцев, писавший: «У иностранных писателей также имеются сведения, конечно сомнительные, о детях Елизаветы Петровны: у одного, что Елизавета Петровна имела трое детей: дочь — княжну Тараканову и двух сыновей, из которых один, приготавливаясь к горной службе, учился химии у профессора Лемана и вместе с профессором был удушен испарениями какого-то газа из неосторожно разбитой им реторты» (Мордовцев, 1874, стр. 195—196). Действительно, И. Г. Леман погиб 11 января 1767 г. в результате болезни, вызванной отравлением соединениями мышьяка.

И. Г. Леман получил известность и как один из организаторов Вольного экономического общества, основанного в 1765 г. в Петербурге.

Хорошо понимая значение горного дела и необходимость его улучшения, ученый, видимо под влиянием своего общения с М. В. Ломоносовым и практических наблюдений, пришел к мысли о необходимости организации в России специального учебного заведения. И. Г. Леман изложил свой проект в любопытном документе, который выявлен в фондах конференц-секретаря Петербургской Академии наук, академика по классу элоквенции (красноречия) и поэзии — Якова Яковлевича Ште-

Patrisiische Gedanken
von dem Hofrath Herrn Bergwarten
des Königl. russ. Berg- Cadetten-
Corps zu Sankt Peterb.

Im wichtigsten Theil der
Bergwerke in Betracht und das Ueber-
wiegend; die Manufakturwesen u. Sonst-
igen, in das allgemeine Wohl eines
Staates haben, werde ich, als immer
ständig und beständig dabei, nicht möglich
haben zu detaillieren. Gleichwohl ist
nicht zu längen, daß man nicht an
sehr viel Orten über den Ursprung
der Bergwerke Klagen solche Zeit
als ich, die ich habe im
Licht der obstehenden Dinge zu
sehen, habe ich diese Klagen zum
allgemeinen von denen im folgenden
von den Klagen bescheidigen Bergwerken
gehört, so wie ich nach denen Ur-
sachen dieser Klagen sehr sehr sehr
so hat es sehr sehr sehr: In der ersten
mit den verschiedenen Dingen die die
Kluge sehr sehr sehr. Ich habe nicht
den geringsten Grund zu der Rich-
tigkeit der obstehenden Ur-
sachen zu zeigen,
wenn man können die wenigen Gründe,
zu zeigen u. Bergwerken
möglichst, wenigstens zu sein, alle
Plätze zu den Klagen.

/ Bergwarten C. G.

Первая страница «Записки» И. Г. Лемана

лина (1709—1785). Этот документ озаглавлен: «Патриотические мысли о том, какую пользу развитию горного дела может оказать учреждение Горного кадетского корпуса, С.-Петербург. 27 апреля 1766 г.»¹ Он написан готическим шрифтом на восьми полулистах с оборотами.

¹ Государственная публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, отд. рук., фонд. 871, оп. 1, д. 857, лл. 1—8. Я. Я. Штелин был конференци-

И. Г. Леман разбил свою записку на 12 пунктов, обстоятельно рассмотрев многие из вопросов, связанных с организацией нового учебного заведения, которое он по примеру существовавших тогда в России учебных заведений для подготовки дворянской молодежи к государственной и военной службе рекомендовал назвать Горным кадетским корпусом. Это же название для нового учебного заведения предлагал М. Ф. Соймонов, автор Плана об учреждении при Берг-Коллегии Горного училища. М. Ф. Соймонов был также автором Доклада Сенату, первого официального документа об основании училища¹.

Указывая на значение горного дела, И. Г. Леман писал, что ему часто приходится слышать жалобы на плохое состояние горного дела в России, а когда он задавал вопрос о причинах такого положения, ответ был единодушным — недостаток опытных специалистов. Далее И. Г. Леман отмечал, что у него нет никаких оснований сомневаться в правильности этого утверждения. Примерно такой же смысл, но в более подробном и аргументированном изложении, заключался в первой части доклада Берг-Коллегии, в составлении которого, несомненно, принимал участие и М. Ф. Соймонов.

И. Г. Леман ставил вопрос: «Как можно избавиться от этого зла?» — и тут же давал ответ на него: «деуля пугами». Первый путь, как писал И. Г. Леман, состоял в приглашении специалистов из-за рубежа, но этот вариант им же отвергается, так как, по его мнению, в обезлюдевшей в результате длительных войн Германии почти невозможно найти горных специалистов. Да и те, которые там есть, «находятся в таких выгодных условиях в отношении своего жалования, званий и других обстоятельств, что они не без труда покинули бы свои места» (Записка Лемана, л. 1 об.). Кроме того, пишет автор Записки, те из этих специалистов, которые согласились бы поехать в Россию, не могли сразу приступить к работе, так как, прежде чем они изучат русский язык, пройдет не мало времени. После смерти иностранных специалистов наступит то же положение, которое было до их приглашения. Поэтому, пишет И. Г. Леман, нет никакой другой возможности получить горных специалистов, как готовить их на месте. По мнению И. Г. Лемана, для этой цели необходимо организовать Горный кадетский корпус, а не школу горняков, так как в корпус можно принимать подготовленных молодых людей не моложе 15 и не старше 18 лет. В Горном корпусе

секретарем Академии наук, и в его обязанности входило вносить на рассмотрение Академического собрания (конференции) различные вопросы. Если И. Г. Леман собирался публиковать свою записку (которую он один раз назвал статьей) в «Трудах» Вольного экономического общества, то и тут он не мог миновать Я. Я. Штелина, который был одним из редакторов «Трудов».

¹ Для полного изучения вопросов, связанных с открытием Горного училища, необходимо сравнительно изучить все эти документы с Уставом функционировавшей уже в то время Фрейбергской Горной академии.

должны преподаваться высшие науки, которые читаются обычно только в университетах (причем лишь за границей), поэтому было бы неправильно такие корпуса называть школами. Для того чтобы найти знающих людей для преподавания, нужно им дать звание профессора и соответствующие чины. Обычная школа даст преподавателям только звание учителя. Необходимо также поощрить и учащихся: они должны содержаться подобно учащимся в кадетских корпусах, а не как «академические школьники»¹. Кроме того, они должны получать по окончании обучения чины.

М. Ф. Соймонов в составленных им документах также предложил назвать новое учреждение Горным кадетским корпусом, но Сенат отклонил это предложение, так как в этом учебном заведении должны были учиться не только дворяне, а и разночинцы, и решил назвать его Горным училищем, а учащихся — горными студентами. Предложение М. Ф. Соймонова о снабжении учащихся по нормам Артиллерийского кадетского корпуса было принято. Было принято предложение президента Берг-Коллегии и о возрасте принимаемых — 16 лет — и о присвоении окончившим училище звание шихтмейстера, а «непонятным» — звание унтер-шихтмейстера.

М. Ф. Соймонову в дальнейшем удалось добиться того, что все преподаватели Горного училища получили высокие чины по ведомству Берг-Коллегии, а научные заслуги некоторых из них отмечались избранием их в состав Академии наук в Петербурге (И. М. Ренованц, А. М. Карамышев, Ф. П. Моисеенко), а иногда и иностранных научных учреждений, обществ и корпораций (А. М. Карамышев, Ф. П. Моисеенко).

Одной из самых трудных проблем, которые нужно было решить при основании нового учебного заведения, был вопрос о комплектовании его учащимися. Дело в том, что в России во второй половине XVIII в. не было учебных заведений, которые могли бы постоянно готовить учащихся для Горного училища. Между тем требования, которые предъявлялись при поступлении, были высокими. Так, И. Г. Леман считал, что в число «горных студентов» можно зачислять лиц, владеющих, кроме русского языка, немецким и французским языками, знающих основы арифметики и уже прошедших начальный курс геометрии. Он полагал, что таких учащихся (в числе 30—40 человек) «можно найти в Кадетском корпусе, из тех, кому слабое телосложение или другие обстоятельства не обещают военной славы. Не говоря уже о том, что есть, вероятно, много и таких, которых нужда заставляет идти на военную службу. Я уверен, — писал далее он, — что скорее можно получить сто

¹ Видимо, И. Г. Леман хорошо знал те бедственные условия, в которых в то время содержались учащиеся в учебных заведениях Академии наук. Против этих порядков горячо и активно боролся М. В. Ломоносов.

молодых армейских офицеров, чем одного хорошего горного офицера» (Записка Лемана, л. 2об.).

Видимо, И. Г. Леман не знал о том, что лучше его знавший русские условия М. Ф. Соймонов уже повысил требования к поступавшим в Горное училище (учащиеся должны были знать не только русский, латинский, немецкий и французский языки или по крайней мере два из них, но и основы арифметики и геометрии, а также «начальные основания химии») и обратился за учащимися не в Кадетский корпус (так как по опыту знал, как неохотно идут дворяне на трудную горную службу), а в незадолго до того основанный Московский университет. Ему удалось привлечь в Горное училище 19 студентов из этого учебного заведения и четырех пробирных учеников (Соколов, 1830). При этом сразу же пришлось нарушить требования о возрастном цензе: самому младшему из принятых было 13 лет, а самому старшему — 23 года.

М. Ф. Соймонов, так же как и И. Г. Леман, считал необходимым, кроме так называемых «казенных кадетов», т. е. воспитанников, находившихся на полном иждивении государственной казны, иметь и «своекоштных», т. е. воспитанников, которые содержались их родными и за обучение которых производилась бы особая плата. По этому поводу И. Г. Леман писал: «Легко может случиться, что при успешном развитии корпуса найдутся состоятельные частные лица, которые, имея в виду собственные горные промыслы, пожелали бы, чтобы их дети пользовались лекциями, не состоя кадетами. По-моему, такими людьми не нужно пренебрегать, но таким людям следует дать понять, что, поскольку то учреждение существует на средства высокой казны, необходимо, чтобы и они что-то вносили для покупки инструментов, моделей, минералов, поддержания библиотеки, а с учителями за их труд расплачивались сами» (Записка Лемана, листы 7 и 7об.).

В «доношении» Берг-Коллегии, придерживавшейся аналогичной точки зрения, конкретно указано число учащихся: 50 человек «казенных кадетов» и 100 человек «на собственном коште».

В докладе Берг-Коллегии Сенату содержалась и разработанная ее специалистами программа учебных занятий в Горном училище, в которую входило преподавание следующих предметов: арифметики, алгебры, геометрии, маркшейдерского искусства, минералогии (которая тогда включала и горное дело), химии, архитектуры и гидравлики, механики, физики, французского, немецкого и латинского языков.

Очень интересно сравнить эту программу с программой обучения, предложенной академиком И. Г. Леманом в его Записке. Последний характеризовал, в отличие от специалистов Берг-Коллегии, не предмет, но преподавателя. Он полагал, что будущему учебному заведению необходимы: преподаватель физики,

профессор математики, опытный механик, профессор минералогии и химии и его лаборант, преподаватель, «который обучал всем применяющимся в горном деле ручным работам: бурению, взрывным работам, обогащению, обжигу, преподаватель горной экономии, опытный чертежник, преподаватели иностранных языков (немецкого и французского), преподаватель русского языка, а также переводчики и подсобный персонал» (Записка Лемана, листы 3—4об.).

В тех требованиях, которые предъявлял И. Г. Леман ко всем преподавателям, общим было одно — они не должны были быть только теоретиками, но обязательно и практиками и вести обучение студентов в приближенном к практике виде. Главное место И. Г. Леман справедливо отводил преподаванию минералогии и химии. Профессор, который ведет эти предметы, «бесспорно является первым и главным профессором...», так как он должен был знакомить студентов не только с минералогией, но и с входящими в нее основами горного дела, а также с химией и с основами металлургии и пробирного дела. Необходимо отметить, что в своей характеристике этого основного преподавателя И. Г. Леман особенно отчетливо подчеркнул свое безразличие к теоретической стороне дела, которое отмечал, как мы помним, в своей характеристике этого ученого В. И. Вернадский. «Он поясняет и демонстрирует,— писал И. Г. Леман,— по возможности, все виды местных и иностранных минералов, поясняет их составные части, но воздерживается от чисто спекулятивных рассуждений, ибо будущему горняку и металлургу довольно безразлично, являются ли составные части его минералогического объекта атомами Мосха, или монадами Лейбница, или лучистыми пузырьками Рюдигера, или тому подобными надуманными вещами» (Записка Лемана, л. 3об.).

В отношении преподавателя математики И. Г. Леман и специалисты Берг-Коллегии имели примерно одну точку зрения. Он должен был, кроме математики (И. Г. Леман требовал вести ее преподавание в несколько большем объеме, чем специалисты Берг-Коллегии), обучать элементам строительного дела и также маркшейдерскому искусству.

Сходными были требования И. Г. Лемана и Берг-Коллегии к преподаванию физики. Правда, в отличие от программы, составленной Берг-Коллегией, И. Г. Леман не предусматривал отдельного преподавания механики (профессор физики должен был «разъяснить и показать практическую механику»), а с теоретической механикой студентов по его мнению, мог знакомить преподаватель математики. Не предусматривал он и преподавания гидравлики, знание которой приобретало в то время в условиях русской горнозаводской промышленности все большее и большее значение. В то же время члены Берг-Коллегии, знавшие положение на «заводах» и рудниках, напротив, подчеркивали необходимость достаточного знания гидравлики и

механики выпускниками Горного училища. Эти предметы, по мнению русских горных специалистов, были необходимы для постройки вододействующих машин разного назначения «взамену человеческого бремени и скорейшему в деле успеху».

Сходны были мысли И. Г. Лемана и специалистов Берг-Коллегии и по некоторым вопросам, связанным с организацией педагогического процесса. Смысл предложений И. Г. Лемана сводился к необходимости внимательно присматриваться к способностям будущих горных инженеров и их интересам. Он писал по этому поводу: «В первые шесть месяцев не нужно ничего ожидать от профессоров, учителей и кадетов. Это время идет на организацию и изучение пригодности молодых людей к этой науке и к какой именно ее части они склонны. По моему мнению, не следует никого ни к чему принуждать. Было бы отвратительно, если бы кого-нибудь, кто не имеет никакой склонности к химии и пробирному делу, принуждали бы до тех пор, пока он вместе с побоями почувствовал в себе призвание стать пробирером и плавильщиком. Ведь если этот человек проявляет большую склонность стать маркшейдером, то его следует освободить от химического класса и разрешить усердно заниматься математикой. Таким образом, наверняка можно будет получить вместо плохого пробирера хорошего маркшейдера. Для этой же цели я предлагаю каждый месяц требовать от профессоров и учителей кондуитные листы на кадетов и рапорты. Было бы также очень хорошо каждые шесть месяцев проводить публичные экзамены, во время которых отличившиеся получали бы аттестаты, награды и т. п. поощрения, а отстающие наказывались бы..., а если окажется кто-либо неисправимым, то такой должен быть исключен и предоставлен своей судьбе» (Записка Лемана, листы боб — 7).

Эти предложения И. Г. Лемана схожи с некоторыми положениями об экзаменах и характере обучения, изложенными в Уставе Горного училища: «Всякие полгода надлежит непременно быть в присутствии Коллегии членов и находящихся здесь при Берг-Коллегии горных штаб- и обер-офицеров, экзамену, дабы всегда знать было можно, с какой прилежностью кто учится, которой части предписанных наук больше склонности имеет; а потому и к продолжению тех наук в такие классы их определять, в которых бы по склонности учащегося скорее и больше плоды ожидать было можно» (Доклад Сената..., 1923, стр. 661).

Существенный интерес представляло предложение И. Г. Лемана о создании при новом учебном заведении Горного совета. И. Г. Леман писал по этому поводу: «Но отсюда вытекает еще другая польза, а именно Коллегия Корпуса (ранее он говорил о ней как о Совете профессоров под председательством директора училища.— *Н. Р.*) может превратиться в своего рода Горный совет. Этим я хочу сказать, например, что между двумя коллегиями (министерствами.— *Н. Р.*) могут возникнуть

Ordnung ab unterstehet und noch im Nutzen
davon, weswegen das Collegium des Collegis,
sowohl nur aus dem Collegis = Dispositionen
wider unsern Drey = Facultät überfallen.
Es will damit dinst sagen: Es können
Differenzen zwischen zweien Collegis
in Betracht auf die Dreyer Collegis
unterstehen. In solchen Fällen ist nicht
Eingriff der die Sache von dem Colleg-
Cadetten Collegium zu sprechen, in von
dem Glandon in verantwortlichen
Videtur zu sondern. Es können bey
dem Collegis in Dispositionen Casus
Dubii vorkommen, wo man nicht zu dem
Rath verlanget, in solchen Fällen kann
das Collegium nicht assistieren,
da es können nicht wol Basticuliers
in ihren eigentümlichen Worten nicht
Consilium erlangen, in solchen Fällen
müssen sie sich bey dem Collegio be-
rathen und maldeu, da man ihnen eine
sichere richtige Anweisung in Rath er-
theilen kann. Es verbleibet also, was
ich nicht ablassen die Ordre und
nicht denen Glandon befehlen müßten.

12.

Zum Besten protestiren samt solepnissime, daß
ich an die diessen meine kleinen Anstalt nicht in den
Zustand derer, von dem zu Eignung werden zu
schickten. Es bin in vorstehenden dem Collegio
Projecto. Und die Bucher haben den vorstehenden die
sich vorstehen, solchen unter die Projecto zu verstehen,
da ich die Bucher Requisitum nicht Projecto nicht
in nicht. Es habe ich mit einem Tische davon
Comme Goldes in Millionen gebracht, die ich dem
dem Kinder in der acquirement will in. Es ist die
dem Glandon nicht ich würde das in der vorstehenden
Lustig den Glandon nicht Glandon von nicht
nicht sein werden. Es habe ich aber nicht Glandon
in der ganzen Welt zollten, in: Es ist nicht, mich
nicht der Glandon das Glandon Glandon
vorstehenden nicht nicht nicht Glandon
H. Jakobstag d. 27. April 1766. Lehmann

разногласия, связанные с горным делом. В этих случаях было бы очень легко отсылать это дело в Коллегию Горного корпуса и от его членов получить беспристрастное мнение. У коллегий и горных учреждений могут также быть сомнительные случаи, когда требуется добрый совет, и в этих случаях Коллегия корпуса также может прийти на помощь. Возможно также обращение за консультацией частных лиц по поводу их собственных промыслов, и таким лицам Коллегия будет давать указания и советы...» (Записки Лемана, л. 80б).

18 октября 1774 г. при училище начало функционировать Ученое собрание, но функции его свелись, видимо, лишь к утверждению к печати переводов книг по специальностям, представленным в училище. Оно просуществовало недолго, до 1778 г. Горный совет в том виде, как его мыслил И. Г. Леман, был создан много позже — в 1825 г.

Таковы некоторые выдержки из «Записки» И. Г. Лемана и основополагающих документов Горного училища. Они свидетельствуют, что проблема создания нового учебного заведения интересовала как представителей ученого мира России, так и высшую горную администрацию и что, несомненно, процесс подготовки к основанию Горного училища был длинным и сложным, а инициатива башкирских рудопромышленников была, конечно, не единственным и не главным отправным пунктом в этой подготовке.

ЛИТЕРАТУРА

- В память столетия Горного института в Петрограде. 1773—1923. 1923. Горн. журн., № 11.
- Вернадский В. И.* 1901. О значении трудов М. В. Ломоносова в минералогии и геологии.— В кн.: Ломоносовский сборник. Материалы для истории развития химии в России. М.
- Доклад Сената об учреждении Горного училища при Берг-Коллегии от 21 октября 1773 года.— В кн.: В память столетия Горного института в Петрограде. 1773—1923 гг. 1923, Горн. журн. № 11.
- Дубрава Т. С.* 1957. Ленинградский Горный институт. Л., изд. Горн. ин-та.
- Историческое обозрение пятидесятилетней деятельности Министерства государственных имуществ (1837—1887 гг.), ч. 4. Горное дело. 1888. СПб.
- Ленин В. И.* Полн. собр. соч., 5 изд., т. 3. М., Политиздат, 1959.
- Ленинградский ордена Ленина горный институт за 30 лет Советской власти (1917—1947 гг.). 1948. Л., Воениздат.
- Мордовцев Д. Л.* 1874. Русские женщины нового времени. Биографические очерки из русской истории. СПб.
- Муталов М.* 1969. Башкир, удививший мир.— «Вечерняя Уфа», 5 апреля.
- Научно-исторический сборник Горного института, изданный Горным институтом ко дню столетнего юбилея 21 октября 1873 г. 1873. СПб.
- Описание празднования столетнего юбилея Горного института, 1874. СПб.
- Полное собрание законов Российской империи, т. 19 (1770—1774 гг.), 1830 СПб.
- Соколов Д. И.* 1830. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб.

Е. А. Радкевич

К ИСТОРИИ ОСНОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА И ЕГО МУЗЕЯ

Просмотр архивов Горного училища (ныне Ленинградского горного института) ¹ позволил выявить новые материалы, проливающие свет на историю первых десятилетий его существования, а также на историю создания Минералогического музея.

Старейшая высшая горная школа — Горное училище, переименованное затем в Горный кадетский корпус, а позднее в Горный институт, возникла в 70-х годах XVIII столетия. Почему именно в России — в стране, казалось бы отсталой, родилась горная школа, которая потом получила мировую известность? Очевидно, это было не случайным. Во второй половине XVIII в. Россия по производству чугуна вышла на передовые позиции в мире. Она уже вывозила чугун в Англию. К этому времени получили большое развитие горнорудные работы на Урале, на Алтае, в далекой Сибири, и потребность в кадрах горных инженеров неизмеримо возросла. Приезжие специалисты — горные мастера и горные офицеры, которые вербовались начиная со времени Петра I в основном из Саксонии, — не могли восполнить потребности в руководителях горнорудных предприятий. Да и состав их был не всегда достаточно удовлетворителен. Наряду с честными специалистами, которых привлекал в Россию интерес к делу, были и такие, которые стремились к легкой наживе и быстро возвращались обратно. России нужны были свои горные кадры. В основном их готовили в военных корпусах или Московском университете с последующим предоставлением практики на производстве. Однако такой метод индивидуальной подготовки также не отвечал требованиям быстро растущей горной промышленности. Требовались сотни специалистов, достаточно сведущих в различных областях горного дела. Правда, была предпринята попытка поднять до более высокого уровня Екатеринбургскую горную школу, основанную еще В. Н. Татищевым. Однако отсутствие на Урале квалифицированных профессоров не позволило осуществить это начинание. Выход был найден в идее

¹ Государственный исторический архив Ленинградской области (ГИАЛО), ф. 963.

организовать такую высшую горную школу в Петербурге, где было много знающих людей в Берг-Коллегии и Академии наук.

В училище принимались молодые люди, уже получившие общее образование в университете или в военных школах, знающие математику и владеющие языками. В Горном училище обучали арифметике, алгебре, геометрии, маркшейдерскому искусству, гидравлике, физике, химии, минералогии, металлургии, черчению и рисованию. После четырехлетнего обучения выпускники получали звание шихтмейстеров. Для обучающихся была установлена форма по образцу формы военных корпусов. Первоначально было принято 24 студента на казенное содержание и до 30 на собственный кошт. Но уже в 1776 г., чтобы увеличить число обучающихся и сделать доступным училище для детей горных чиновников, были организованы подготовительные классы, куда принимали малолетних. Для преподавания в Горном училище были привлечены крупные специалисты. Химию и металлургию читал член-корреспондент Академии наук А. М. Карамышев, физику — академик Л. Ю. Крафт, маркшейдерское искусство, минералогию, горное искусство — воспитанник Фрейбергской академии, позднее член-корреспондент Академии наук И. М. Ренованц. Преподавал в Горном училище академик В. М. Севергин — автор книги «Первое основание минералогии», опубликованной в 1798 г., и читавший курсы химии, металлургии и пробирного искусства. В Ученом собрании (совете) принимали участие крупные специалисты горного дела — член-корреспондент Академии наук П. И. Рычков, вице-президент Берг-Коллегии А. А. Нартов, знаток горного дела С. Г. Качка.

Воспитанниками Горного училища были главным образом дети горных технических работников. Им предоставлялись особые льготы при поступлении. Более того, рудничным управлениям прямо предписывалось направлять в училище наиболее способных детей горных чиновников, а по окончании науки определять их по колыванским заводам. На содержание и обучение посланных от заводов воспитанников заводские управления отчисляли значительные суммы денег. Об успеваемости и поведении воспитанников заводоуправление получало от корпуса систематические отчеты.

Маленькие сибиряки присылались с попутными караванами серебра и после длительного и тяжелого путешествия прибывали в столицу. Это были не изнеженные маменькины сынки, какими комплектовались военные кадетские корпуса, а дети, зачастую уже знающие цену труда и готовые к нему в будущем. Некоторые из них до поступления в училище проходили ученичество или службу в качестве штейгерских, маркшейдерских и других учеников на горном производстве. Другие, впрочем, проходили этот служебный стаж условно — детей высших горных чиновников, как и детей армейских офицеров, с малолетства приписыва-

ли к службе, с тем чтобы им с годами шли чины, сами же дети в это время находились на иждивении родителей.

Поступали в училище в основном дети руководящих горных чинов, для прочих же требовались ходатайства. О Степане Бояркине, например, при его зачислении Нерчинской горной экспедицией был направлен в Берг-Коллегию специальный рапорт, в котором указывалось что С. Бояркин уже два года был маркшейдерским учеником.

Дети, прибывавшие с рудников, зачастую имели некоторую подготовку — ученики из Кольванских рудников перед этим обучались в заводских школах, где изучали языки, математику, родной язык, географию, историю, а также минералогию и горное дело. Как отмечалось, некоторые из них были знакомы с горным делом и на практике. У многодетных горных чиновников в Горном училище (позднее в Горном корпусе) воспитывались одновременно по несколько сыновей: так не сходит долго со списков фамилия Шангиных — детей Главного кольванского бергмейстера П. И. Шангина¹ и его брата — хирурга кольванских заводов штаб-лекаря С. И. Шангина. Можно думать, что дети П. И. Шангина унаследовали интерес к научным исследованиям и горному делу и их поступление в Горное училище было отнюдь не случайным. Из молодого поколения Шангиных наиболее известен Александр Иванович Шангин, по окончании — практикант Горного корпуса, составивший впоследствии описание алтайских месторождений. Впервые в начале прошлого столетия появляется в списках Горного училища фамилия Карпинский, ставшая потом столь знаменитой. Кажется, трудно найти другую такую специальность, подобную горной, которая бы так неуклонно передавалась из поколения в поколение.

К концу XVIII в. Горное училище насчитывало уже 108 учащихся, которые распределялись в классах: нижних, средних и двух верхних — «студентских». Значительно расширилось к этому времени и помещение училища. В 1787 г. в добавление к двум небольшим первым зданиям, купленным у Шереметева, был построен большой трехэтажный корпус, выходящий фасадом на 22-ю линию. В просторных светлых комнатах этого нового здания разместились учебные кабинеты и библиотека.

В 1806—1811 гг. по проекту замечательного зодчего А. Н. Воронихина было возведено новое центральное здание, в котором объединились в один архитектурный ансамбль ранее существовавшие постройки. Это здание возвышается над Невой своей стройной дорической колоннадой и сейчас составляет один из чудеснейших памятников русской архитектуры.

В 1804 г. Горное училище было переформировано в Кадетский горный корпус, построенный по типу военных закрытых корпусов. Воспитанники младших классов стали называться

¹ ГИАЛО, ф. 963, оп. 1, л. 149, 1793.

кадетами, а старшие производились в унтер-офицеры; они приносили присягу и считались уже на государственной службе (Соколов, 1830). Теперь школа приобретала более резко выраженный характер и доступ в нее открыт был детям только дворянского происхождения.

С организацией корпуса значительно расширена была программа обучения и добавлены новые предметы. Большое внимание уделялось изучению иностранных языков, для чего воспитанников, плохо владеющих языками, помещали в одни дортуары с хорошо говорящими на иностранных языках. Они поочередно должны были между собой разговаривать один день по-немецки, другой день по-французски, а за русскую речь полагался штраф.

В программу корпуса входило изучение алгебры, геометрии, физики, минералогии, геогнозии, маркшейдерского искусства, механики, гидравлики, металлургии, ботаники, зоологии, дифференциального исчисления, астрономии, употребления секстанта, архитектуры, черчения, рисования, музыки, танцев и фехтования. При этом имелось в виду, что горные офицеры будут всесторонне образованными людьми. Важную роль играли практические занятия в образцовом примерном руднике, построенном И. М. Ренованцем во дворе корпуса, где учащиеся знакомились с типами различных выработок, способом крепления, механизации, подъема и вентиляции. Они проходили практику плавки и промывки руд (Соколов, 1830), наглядно могли ознакомиться с моделями действующих рудников — Воицкого и некоторых нерчинских, хранящимися в музеях, знакомиться с разнообразными машинами. Они в то же время посещали Монетный двор, контору по разделению золота и серебра. За действием машин и других механизмов они наблюдали на фабриках окрестностей Петербурга. Для изучения минералогии воспитанникам были предоставлены прекрасные коллекции минералогического кабинета, затем музей, где находились уникальные образцы минералов, пород и руд из различных горных округов, в том числе и заграничных. Особенно полно и хорошо были представлены российские минералы, в пополнении которых оказывали помощь воспитанники Горного училища, работавшие в горных округах. Знакомство с химическими анализами воспитанники получали в пробирной лаборатории корпуса.

Со временем расширился штат преподавателей. Приступил к обязанностям берггешворен П. И. Медер, проходивший практику в Саксонии, где он совершенствовался в минералогии, горном искусстве и «подземной географии».

В развитии горного образования в России важную роль сыграл Минералогический музей горного института. Он возник из минерального кабинета, созданного в первые же годы существования Горного училища. «Приумножению» его коллекций, а также систематическому их описанию придавалось с самого начала большое значение. На приобретение коллекций и ценных

штуфов выделялись большие средства, и минеральный кабинет вскоре после его основания уже обладал ценнейшим собранием минералов. Первыми вкладами, положившими начало капитальному фонду будущего музея, явились: коллекция колыванских минералов Э. Г. Лаксмана, приобретенная за 6000 р., коллекция Кейта и крупнейшая коллекция Форстера, заключающая 1139 образцов из различных иностранных месторождений, приобретенная за 50 000 р. в 1802—1803 гг. Стоимость этой последней коллекции была так велика потому, что она содержала много ценных и редких образцов и в том числе: фунт платины, 37 самородков золота, 60 кусков самородного серебра и других серебряных минералов.

Минеральный кабинет не упускал случая купить любую частную коллекцию у любителей минералов, которых к тому времени было уже немало, особенно в среде горных офицеров. В 1798 г. приобретается коллекция у гиттенфервалтера Е. И. Мечникова, содержащая редкие и ценные штуфы (более 500). В составе этой коллекции мы видим образцы из самых различных районов России: золото из Березовского месторождения, олонецких и колыванских рудников, мурзинские пегматиты, «еврейский шпат с охрусталлованным черным шерлом», «венисой», аквамарин, слюда, витерит из Нерчинска, барит из Змеиногогорска, «окаменелые деревья из Перми» и т. д. ... Само составление такой коллекции, конечно, стоило немалых трудов, требовало, очевидно, многих лет. Коллекция получила должную оценку и нашла свое место в ряду других приобретений минерального кабинета.

В минеральный кабинет приобретались не только собрания уникальных образцов, но и рядовые руды. Так, в 1801 г. директору Горного корпуса поступило предложение купить конфискованное у нерчинского главного бергмейстера А. Колегова минеральное собрание весом 24½ пуда, стоящее примерно 1500 р. Коллекция эта была взята в возмещение денег, растраченных А. Колеговым. П. Ф. Ильман и П. И. Медер, осмотревшие коллекцию, признали, что хотя дорогих и редких образцов она не включает, но тем не менее заслуживает приобретения, поскольку в ней имеются горные породы, встречающиеся на Нерчинских заводах, которых в минеральном кабинете Горного корпуса было мало. Оценили эту коллекцию П. И. Медер и П. Ф. Ильман в 500 рублей.

История этого приобретения показывает, что при комплектовании минерального кабинета руководители Горного училища заботились о том, чтобы наиболее полно были представлены разнообразные горные породы рудных округов.

Помимо покупки случайных коллекций, минеральный кабинет практиковал обмен дублетных образцов на те, которых в составе коллекции еще не было. Наконец, с 90-х годов XVIII в. принимались меры и по планомерной покупке образцов на

рудниках. Начальникам рудников и заводов было разослано указание о перекупке за счет минерального кабинета штуфов у работников и просьба оповестить об этом в пределах округа. Судя по переписке, такие закупки штуфов для минерального кабинета производил начальник сибирских заводов И. Ф. Герман, ставший позднее академиком и инспектором Горного училища. Коллекция минерального кабинета не была неподвижной. Существенное ее обогащение достигалось путем обмена двойных (дублетных) образцов с любителями минералов. Так, большую коллекцию в обмен на другие образцы представил полковник Преображенского полка (!) Шеншин, очевидно коллекционер-любитель. Всего от Шеншина было получено 64 образца минералов, в том числе: антофиллит, лучистый цеолит, ставролит, циркон, гебронит, тремолит, гадолинит, весьма редкий криолит, апатит, аксинит, молибденит, блесковый кобальт с кобальтовыми цветами, янтарь в каменном угле, салит, везувин.

Присылали свои коллекции и бывшие воспитанники, одни из них — в обмен на редкие штуфы, другие — в дар корпусу. Один из сотрудников Грузинской горной экспедиции завещал корпусу свою коллекцию, находящуюся в Моздоке. Препровождались в корпус и образцы, присланные в качестве подарков во дворец, — особенно редкие штуфы самородного золота и серебра, находимые в рудниках императорского кабинета.

Большую работу проводил минеральный кабинет по составлению коллекций для горнозаводских школ. О минералогических коллекциях на рудниках горное руководство неоднократно проявляло заботу. Еще в горном уставе В. Н. Татищева было предусмотрено создание минеральных кабинетов при лабораториях и начальниках заводов. Кое-где такие минеральные кабинеты возникли и имели большие и ценные коллекции. На Алтае первые описания минералогических коллекций представляли уже научные исследования И. Лейбе и И. М. Ренованца. Меры по составлению учебных коллекций для заводских школ предпринимались и в дальнейшем. Так, проектом горного положения для уральских заводов предусматривалось для преподавания (при заводах) минералогии составить минеральные собрания. Горным начальникам поручалось доставлять друг другу ископаемые тела из их заводов.

Во исполнение этого положения инспектору над классами П. И. Медеру было поручено обеспечить посылку образцов по заводам: екатеринбургским — в г. Екатеринбурге, по заводам благодатским — в заводе Кушвинском, по заводам пермским — на Юговском руднике, по заводам камским, ижевским и банковским — в Богословском заводе.

Мероприятия по «умножению» коллекций привели к тому, что в Горном корпусе сконцентрировалось богатейшее минеральное собрание. Изучение его позволяло обучающимся не только

получить познания по минералогии, но и ознакомиться с минералами, горными породами и элементами геологии России.

Описание коллекций минерального кабинета было задачей далеко не легкой. В документах на протяжении двух десятилетий мы находим упоминание о неудовлетворительном состоянии этого дела. В начале минеральным собранием заведовал И. М. Ренованц, затем на это место был назначен П. И. Медер, только что вернувшийся из заграничной командировки. П. И. Медер продолжил составление каталогов, начатое И. М. Ренованцем. Позднее смотрителем кабинета стал С. А. Яковлев, а П. И. Медер занял должность инспектора над классами и осуществлял лишь общий надзор над кабинетом. Но и С. А. Яковлев не справлялся с работой по описанию коллекций. Это был болезненный человек, сам он не мог много писать, и ему в помощь выделялись воспитанники, а позднее, в 1805 г., — только что окончивший корпус Д. И. Соколов.

Затем Д. И. Соколов, занятый преподаванием и работой в пробирной лаборатории, на время, видимо, отошел от описания минералов. Однако в 1812 г., когда потребовалось, наконец, закончить затянувшееся составление каталогов минералов, к этой работе снова привлекли Д. И. Соколова. В его ведение был передан минеральный кабинет с поручением в кратчайший срок не только полностью закончить описание существующих коллекций, начатое еще И. М. Ренованцем, но и значительно перегруппировать весь материал. Коллекцию было предложено расположить систематически и вместе с тем разделить ее на три части: 1) особо редкие и драгоценные штуфы; 2) штуфы, употребляемые для преподавания. Эту часть коллекции разместить в соответствующих классах; 3) дублетный фонд для обмена и снабжения минералами других учреждений.

Главную, или неподвижную, коллекцию предполагалось разбить на два отдела: российские минералы и иностранные минералы, а внутри этих отделов разделить минералы по геогностической и минералогической системам. Подвижную коллекцию классного собрания намечалось расположить на основании новейшей системы «знаменитейших минералов». Вместе с тем для каждого отделения и части предполагалось составить каталоги с обстоятельным описанием штуфов, особенно редких и драгоценных.

Эту большую работу по перегруппировке материалов, разделению всех штуфов на три класса, расположению в согласии с новейшими классификациями и составлению новых каталогов Д. И. Соколову поручалось провести в течение ближайшего лета, а коллекция к этому времени уже сильно увеличилась. Это была не просто механическая, а серьезная научная работа. Для работы по минеральному кабинету Д. И. Соколову был выделен помощник — мастер М. Н. Таскин. Кроме того, было разрешено привлекать на ваканциях воспитанников старших классов. Как

завершилась эта работа по перегруппировке материалов и новому составлению каталогов, нам неизвестно.

Критический просмотр коллекции, произведенный Д. И. Соколовым, показал, что при большом количестве ценных и разнообразных штуфов из иностранных месторождений в минеральном собрании корпуса явно недостаточно представлены отечественные месторождения. В следующем, 1813 г., очевидно по инициативе Д. И. Соколова, был поставлен вопрос о расширении коллекции за счет российских образцов и предложены меры для такого расширения — закупка коллекций у частных лиц, а также получение ценных штуфов от частных заводчиков.

Этот план нашел осуществление в 1826 г. в создании минералогического магазина, о котором будет сказано далее. А пока пополняли коллекции русскими минералами прежде всего горные офицеры — бывшие воспитанники корпуса, присылавшие образцы из разных районов страны. А геологические исследования со временем все расширялись, захватывали новые области, и вместе с тем увеличивался приток материалов в минеральный кабинет. В том же деле о «приумножении коллекций» от 1813 г. мы находим опись штуфов, найденных около Байкал-моря берггешвореном М. А. Злобиным. Среди них: байкалит, различные кварцы с речки Слюдянки, лабрадорит, лазоревый камень (лазурит), найденный в дресе на дне речки Слюдянки.

В примечании к описи М. А. Злобина, подписанном Яковом Рычковым, сообщались предположения о местонахождениях коренного месторождения — оно должно быть на дне речки Слюдянки, поскольку по склонам свалов минерала не обнаружено.

В описи М. А. Злобин указывал условия нахождения минералов и их разновидностей. Например он сообщал, что на левом берегу Слюдянки встречаются байкалит обыкновенный, стекловатый и зернистый, причем обыкновенный и зернистый байкалиты находятся в гранитовой горе прожилками, а стекловатый байкалит — под дерном, в виде мелких отломков. Эти сопроводительные записки, или описи, являлись своего рода краткими отчетами, которые вместе с образцами позволяли составить представление о самих месторождениях.

В том же 1813 г. маркшейдер Ф. К. Фриш, посланный для освидетельствования оловянных руд, открытых в забайкальских кочевьях, прислал большую коллекцию минералов и горных пород Ононского месторождения, сопровождая ее кратким геологическим описанием месторождения и подробной описью минералов. В начале краткого сообщения о месторождении приводятся сведения о его местоположении, описание рельефа и затем геологическая характеристика рудного участка и подробное описание 47 посылаемых штуфов, причем для каждого штуфа указано место его взятия, выработка и глубина, на которой об-

разец находился. Описания Ф. К. Фриша дают также точное представление о составе, строении и форме самих рудных зон.

Из описания Ф. К. Фриша можно ясно себе представить короткие и непостоянные многочисленные кварцевые жилки Ононского месторождения, простирающиеся параллельно одна другой в субмеридиональном направлении. Характеристику же состава руд и пород дают систематически подобранные штуфы. Ф. К. Фриш описывает и кулундинские месторождения — гранитные тела среди сланцев, заключающие в себе оловянную руду, а также породы окрестностей рудника — сланцы, граниты. В этой части список образцов представляет как бы выписку из маршрута геолога.

Мы находим также сведения о посылке штуфов гранита и других пород, найденных берггешвореном П. И. Крюковым по Бугу и Днестру, образцы каменного угля, найденные шихтмейстером Любарским по Днестру, о передаче директором Департамента соляных и горных дел лазурного камня и жемчужной раковины. Последнюю директор Департамента оценил в 150 рублей. Там же сообщается о поступлении куска самородной меди, отбитого от огромной массы, находившейся в Турьинском руднике. Таким образом, постепенно коллекция корпуса обогащалась образцами отечественных минералов.

Значительное количественное пополнение, особенно русскими образцами, получил минеральный кабинет после передачи ему в 1816 г. коллекции Эрмитажа, насчитывавшей свыше 7000 номеров. Среди полученных образцов были главным образом российские минералы и горные породы. В кратком акте о приеме коллекции, подписанном Д. И. Соколовым, перечисляются главные типы образцов — среди них, видимо, преобладают штуфы горных пород. Этот дар увеличил минеральное собрание. Какова же была научная ценность этих штуфов — сказать трудно. Судя по краткому акту Д. И. Соколова, редких минералов коллекция заключала мало. Вопрос о пополнении минерального собрания редкими и ценными образцами отечественных месторождений по-прежнему стоял на очереди.

В 1818 г. при корпусе был организован объединенный музей («музеум»), куда влились кабинеты минеральный, физический и моделей. Заведующим музеем был назначен Д. И. Соколов. Профиль музея теперь расширился. Музей должен был давать иллюстративный материал по самым различным предметам: физике, горному делу, геогнозии, машиноведению. В его собрании имелись модели: Александровского завода, Екатеринбургского монетного двора, Змеиногорского рудника, Воицкого рудника, а также технических сооружений — саксонской пильной мельницы, толчильной и промывальной мельниц, вододействующей машины и другого горнозаводского оборудования. Для разборки и продажи коллекций в помощь Д. И. Соколову был выделен практикант И. И. Вейц.

Музей Горного корпуса был не только хранилищем экспонатов и собранием учебных коллекций, он был связан с практикой, и его руководителю Д. И. Соколову приходилось давать ответы на разнообразные запросы, поступающие со стороны. Так, например, у него запрашивали: какие камни считать драгоценными при взимании пошлин, где найти глину, подобную тульчинской, употребляемой в армии для отбеливания амуниции и т. п. Д. И. Соколов на все вопросы давал подробные, вполне научные, но в то же время понятные для адресатов ответы.

Большие работы по музею развернулись в 1826 г., в связи с организацией минералогического магазина. Минералогический магазин должен был явиться не просто коммерческим предприятием по продаже и покупке штуфов, а средством для пополнения коллекции музея ценными образцами. Для снабжения магазина штуфами были предприняты энергичные меры, которые должны были активизировать сбор минералов по рудникам и ввести эти сборы в организованное русло. В распоряжении министра финансов говорится, что этот магазин учреждается, «чтобы каждый мог бы получить за весьма умеренную плату ориктогностические, геогностические, топографические, минеральные собрания, равно как и собрания кристаллизаций и сложных химических соединений». Горный департамент дал начальникам заводов указание о снабжении магазина и поручил объявить об этом же владельцам частных заводов, на случай желанья доставлять имеющиеся у них штуфы. На организацию минералогического магазина было отпущено: 10 000 рублей на устройство помещения и 20 000 рублей — оборотного капитала для закупки штуфов.

Горным начальникам в связи с организацией магазина было дано специальное предписание, чтобы они, отправляя ежегодно разведочные партии, вменяли им в обязанность собирать и доставлять отыскиваемые ими полезные ископаемые не только для своих заводов, но и по крайней мере по одному экземпляру для Горного корпуса, чтобы они заботились о собрании штуфов при самой разработке рудников, приняв к тому все нужные меры: сопровождали отправляемые в Горный корпус образцы особыми списками. Горным начальникам вменялось в обязанность: иметь при главных лабораториях или заводах минералогические кабинеты из ископаемых своего района, а также других округов; обмениваться с другими начальниками штуфами, чтобы получать недостающие минералы; содержать кабинеты в исправности и считать их в числе заводского оборудования; объявить всем заводам, что каждый, имеющий ценный или интересный штуф, может сдать его в кабинет и получить за него плату по той цене, какой стоит данный минерал в Петербурге. Желаящий продать минерал должен был представить его горному начальнику с подробным описанием.

Корпус должен был составить коллекцию (или кабинеты) различной величины, а также продавать их или отдельные штуфы как русским, так и за границу. Начальником этих «кабинетов», считавшихся составной частью музея, являлся инспектор по классам. В помощь ему были выделены гиттенфервалтеры Балашев и В. Никитин, маркшейдер И. И. Вейц и шихтмейстер В. В. Нефедьев. Каждый из помощников отвечал за отдел (один — за рудный, другой — за составление каталогов и описание штуфов и месторождений и т. д.).

Это необычное, интересное по размаху всероссийское мероприятие по организованному сбору минералогических штуфов должно было не только обогатить научные коллекции центра, но и активизировать минералогическую работу на местах. Минералогический магазин существовал до 1866 г. (Барсанов, 1953).

Так постепенно создавался и расширялся фонд коллекций музея Горного института, который получил мировую известность. С самого основания Горного училища его руководители, а также руководящие деятели горного дела придавали созданию музея очень большое значение и прилагали много сил для приумножения его коллекций. Музей помогал готовить знающих минералы специалистов-поисковиков, что способствовало открытию новых месторождений. Он был вместе с тем организатором филиалов на местах и содействовал распространению геологической культуры в рудных округах и повышению квалификации горных офицеров и их технических помощников.

Музей в то же время был центром научной работы. Именно изучение его обширных коллекций позволило Д. И. Соколову написать замечательный двухтомный труд — «Руководство к минералогии» (1832), в котором дается подробное описание российских минералов и характеризуются их месторождения. На материалах музея учились такие замечательные минералоги, как Н. И. Кокшаров, Е. С. Федоров, А. К. Болдырев, С. С. Смирнов, А. Г. Бетехтин и многие другие. Роль музея в формировании отечественной минералогической школы была на всех этапах ее развития очень велика.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсанов Г. П. 1953. Минералогические музеи в России в XVIII и начале XIX в. В кн.: Очерки по истории геологических знаний, вып. 2. М., Изд-во АН СССР.
- Соколов Д. И. 1830. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб.
- Соколов Д. И. 1832. Руководство к минералогии с присовокуплением статистических сведений о важнейших солях и металлах, ч. 1-2. СПб.

Е. А. Радкевич, И. И. Шафрановский.

ИВАН МИХАЙЛОВИЧ РЕНОВАНЦ

Список преподавателей и профессоров минералогии Горного училища, ныне Ленинградского горного института, открывается основательно забытым сейчас именем Ивана Михайловича Ренованца (Hans Michael Renovanz, Ronovatio, 1744—1798).

Попытка написания научной биографии И. М. Ренованца имеет целью не только восполнить пробел в историографической литературе и охарактеризовать активного горного деятеля и педагога, сыгравшего, видимо, немаловажную роль в создании Горного института, но и осветить по мере возможности общую обстановку, сложившуюся в горной промышленности, а также представление об уровне минералогических исследований в России того времени.

Авторы, помимо опубликованных данных (Соколов, 1830; Лагус, 1890; Русский биографический словарь, 1913), а также сочинений самого И. М. Ренованца, использовали исследование А. В. Немиловой¹ и некоторые архивные материалы.

И. М. Ренованц прожил короткую, но полную активной деятельности жизнь. Помимо преподавания в Горном училище, он прославил себя изучением алтайских месторождений, которые исследовал в течение восьми лет (1778—1785 гг.). Результаты этих исследований опубликованы (Ренованц, 1792) и представляют первое систематическое описание крупного горнорудного района.

Уроженец Дрездена («из купеческих сыновей саксонской нации»), И. М. Ренованц получил среднее образование во Фрейбергском горном училище. С 1768 по 1771 г. он обучался во Фрейбергской горной академии, открытой незадолго до этого (в 1765 г.) В академии им были пройдены курсы математики, горного и маркшейдерского искусства, пробирного дела и минералогии. Следует заметить, что во Фрейбергской горной академии И. М. Ренованц учился одновременно со знаменитым

¹ А. В. Немилова. Русская литература по минералогии от Ломоносова до Севергина (вторая половина XVIII в.). Кандидатская диссертация 1946 (Рукопись. Библиотека ВСЕГЕИ).

минералогом и геологом-нептунистом А. Г. Вернером (прошение А. Г. Вернера о зачислении в студенты академии подписано 3 марта 1769 г., а заявление И. М. Ренованца о стипендии было подано 13 марта 1769 г.)¹. Несомненно, оба слушали одни и те же курсы и знали друг друга, так как число академических студентов было крайне ограниченным.

В 1772 И. М. Ренованц прибыл в Россию и сразу же получил должность обер-бергпробирера при лаборатории Берг-Коллегии. Одновременно он принял активное участие в разработке учебных планов будущего первого в России высшего Горного училища, имея возможность перенести сюда опыт организации Фрейбергской академии.

С открытием училища в 1774 г. И. М. Ренованц стал первым учителем физики и маркшейдерского дела² в этом, только что открывшемся тогда учебном заведении. В октябре того же года он вошел в состав созданного при училище Ученого собрания, в обязанности которого входило общее руководство обучением. Ученое собрание подготавливало к изданию справочник по горному делу (Горный словарь), организовывало переводы иностранных книг, причем переводчиками были воспитанники училища.

В первые же годы организации училища по инициативе его директора М. Ф. Соймонова под руководством И. М. Ренованца был построен «примерный», т. е. учебный, рудник во дворе Горного училища, где в насыпной горе были пройдены горные выработки, в кровлю которых вмонтированы рудные жилы — «штуфы тех пород, какие где нужны, дабы студенты, слушая лекции по минералогии, вошед в сии горы, могли яснее видеть свойства тех жил со штуфами и их бергорты» (Соймонов, 1887). Этот «примерный рудник» славился как одна из достопримечательностей Петербурга (Георги, 1794).

Как пишет Д. И. Соколов, «за удачное выполнение сего, поистине беспримерного предприятия должно воздать благодарность познаниям и трудам покойного Ренованца» (Соколов, 1830, стр. 17). Опытный рудник просуществовал до недавнего времени и служил для учебы многих поколений русских горных инженеров.

До нас не дошли записи лекций, читавшихся И. М. Ренованцем в Горном училище. Известно лишь, что читал он свои курсы на немецком языке. В классификации минералов он придерживался прогрессивной для того времени системы шведского минералога И. Г. Валлериуса, основывавшейся одновре-

¹ Устное сообщение доктора М. Гунтау (Фрейберг, ГДР).

² Кроме этого, в январе — октябре 1776 г., во время командировки А. М. Карамышева в Москву, И. М. Ренованц проводил занятия по минералогии (Гольденберг, 1973).

менно и на «химическом разложении камней», и на описании внешних признаков¹.

В Докладе Сената об учреждении Горного училища при Берг-Коллегии (1773 г.) содержится следующее понимание предмета и задач минералогии: «...чтобы по верным основаниям узнавать породы руд и их богатство, прочность и непрочность рудника по его положению, качество салбантов (зальбандов), и в каком он роде камня или земле лежит» (В память столятидесятилетнего юбилея Горного института..., 1923, стр. 665).

Более подробно конкретные задачи минералогии в Горном училище характеризуются в следующем отрывке из первого устава училища (1774 г.) — «Учитель сего класса обязан преподавать студентам о общих и частных правилах минералогических и о внешних признаках минералов; изъяснять физические примечания о происхождении разного рода ископаемых тел, присоединяя к тому географическое и историческое познание минералов, в рассуждении расположения оных в горах и рождения их. И для того к чтению сих уроков избирает способное, или по системе его расположенное сочинение, или какого-нибудь новейшего и яснейшего писателя книгу. А для лучшего и легчайшего понятия учащихся вводит в некогда построенные при том доме разных родов горные работы (речь идет об упомянутом «примерном руднике») и тамо показывает им положение рудных жил и слоев с их залбантами, изъясняя при этом все то практически, что в классе из писателей о горных делах им прочитано было. Сверх сего должностью ж его всегда будет собранный и впредь собираемый при Горном училище из российских и иностранных минералов и ископаемых тел Кабинет иметь во всегдшнем порядке, так как и те рудные штуфы, которые впредь от горных работ при всякой случившейся перемене сюда присланы и в Коллегии сохраняемы будут, в его ж смотрении остаются» (там же, стр. 665).

И. М. Ренованцу мы обязаны, как пишет Д. И. Соколов, организации минерального кабинета, который дал потом начало всемирно известному Горному музею.

Помимо педагогической и практической деятельности, И. М. Ренованц оставил по себе память и как автор ученых трудов, печатавшихся в изданиях Академии наук и Вольного экономического общества, а также в иностранных журналах (Grell's Chemische Annalen). Он был членом-корреспондентом Академии наук в Петербурге, членом Российского вольного экономического общества.

Первый период педагогической деятельности И. М. Ренованца продолжался пять лет. Очевидно, к этому же времени относится и поездка его на север России, в район между Онеж-

¹ «Минералогия» И. Г. Валлерия (Валлериуса) была издана в 1763 г. на русском языке в переводе И. Шлаттера.

ским озером и Белым морем, во время которой он посетил также Медвежий остров. Эта поездка была им описана в письме к П. С. Палласу, опубликованном в «Новых Северных статьях» 1781 г. В русском переводе с немецкого название этой небольшой статьи звучит так: «Примечания о продолжении Шведских гор, которые переходят на Российскую землю между озерами Онежским и Ладожским» (Renvanz, 1781).

Описывая осмотренные им местности, И. М. Ренованц пытался по возможности тщательно перечислить встреченные им минералы и горные породы (траппы, мраморы, змеевики, медная зелень, селенит, кварц, полевой шпат, зеленый шерл, асбест, капельники, зерна железного блеска в траппах и т. п.). Описывая Воицкий рудник, автор останавливается на особенностях находящегося здесь золота. Оно выглядит «как бы расплавленным, образующим разнообразные фигуры в кварце и фиолетовом лазурите, а также в белом и красноватом шпате». Отмечается «бледный цвет» золота, обусловленный примесью серебра. Упоминается присутствие медного колчедана и молибдена (Wasserbley). Далее сообщается о месторождении слюды между Кемью и Керетом, о рудниках Надеждинском (медном), Нисельском (серебряном), о медном колчедане на Светонаволоке и др.

Статья И. М. Ренованца, видимо, встретила критику со стороны Э. Лаксмана — во всяком случае В. Лагус — биограф Э. Лаксмана — относится к ней иронически: «Что касается до пространства от Онеги к Белому морю и до берегов его, то, конечно, нуждались в более точном описании той местности, чем то, которое было издано ненадежным Ренованцем» (Лагус, 1890, стр. 131). Столкновения Э. Лаксмана и И. М. Ренованца происходили и в дальнейшем, как это будет показано ниже.

Второй период деятельности И. М. Ренованца относится к его пребыванию на Алтае (1778—1785 гг.). О нем дает представление монография «Минералогические, географические и другие смешанные известия о Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению» (Ренованц, 1792) и другие мелкие публикации (Renvanz, 1781, 1783).

Алтайскими рудами И. М. Ренованц интересовался еще до поездки туда. Так, по распоряжению М. Ф. Соймонова, ему еще в начале 1774 г. передана коллекция алтайских минералов (228 штуфов) с подробным их описанием, составленным бергмейстером К. Бером¹. Видимо, приезд И. М. Ренованца, как и других иностранных специалистов, в Россию был вызван его желанием познакомиться с интересными рудными месторождениями, которые в это время интенсивно разрабатывались.

¹ Каталог, собранный при Змеевском руднике и разносом и изнутри горы рудным штуфам, минералам и горным породам... (Архив Академии наук, ф. 27, оп. 1, № 9, 1774, листы 1—15).

И вот возможность посетить колыванские месторождения ему представилась — в 1778 г. он едет в командировку на Алтай для выяснения некоторых неясных вопросов, связанных с деятельностью рудников, а вернувшись оттуда в 1779 г., вскоре уезжает обратно, теперь как горный чиновник Берг-Коллегии.

Алтайский период деятельности И. М. Ренованца лучше всего характеризует его книга. Из нее мы узнаем о многократных поездках на рудники, и перед нами встает образ трудолюбивого и деятельного работника, положившего много сил на развитие горной промышленности этого интересного рудного округа. Он проводил далекие маршруты верхом, а иногда и пешком, пересекая на пути глубокие долины. Вместе с тем он не оставлял научных наблюдений и проводил систематический сбор материалов для написания будущей книги — по существу первой монографии, посвященной рудному району, не только в России, но и вообще в мире.

И. М. Ренованца прежде всего интересовали месторождения и их руды, но он уделял внимание также вопросам географии и геологии Алтая. Он описывает горные хребты и речные долины, проводит замеры температуры воздуха в зимние стужи, а в 1781 г. организует единовременные барометрические наблюдения в трех пунктах — Змеиногорске, на Тигрецком посту и Снежном хребте. В этом участвуют начальник Колыванского рудника И. Лейбе и воспитанник Горного училища — Риддер. В результате определяется превышение Тигрецких белков над Змеиногорским рудником, о чем сообщает в печати П. С. Паллас (Pallas, 1781). В этой же публикации П. С. Паллас приводит сведения об открытии И. М. Ренованцем у подножия Снеговых гор известняка с кораллами, раковинами, белемнитами, другими окаменелостями и находке аквааринов, бериллов, перидота (оливина) в кварце среди гранитов, слагающих Тигрецкие белки.

Путешествуя по низменности, окаймляющей с юга Алтайские горы, И. М. Ренованц исследовал высохшие соляные озера, где под тонким слоем осадков еще сохранялся рассол. Как он сообщает, передвижение по этому зыбкому грунту было опасно для жизни, но он все же взял необходимые для испытания рассолов пробы.

Представления И. М. Ренованца о геологическом строении Алтайских гор были еще примитивны, но он уже различал разновозрастные породы, указывал, что наиболее древними являются первичные породы — граниты, сложенные полевым шпатом, кварцем и роговой обманкой, шифер, сланцы, песчаники, роговой камень, известняки. Среди последних он выделяет слои с многочисленными окаменелостями и вышележащие без окаменелостей.

Моложе этих первичных отложений, по его мнению, угленосные песчаники и сланцы с отпечатками растений. Самые

же молодые в районе рыхлые отложения с многочисленными остатками костей крупных животных — зубами и костями слонов, носорогов, бизонов и других животных, ныне не известных в этой области. И. М. Ренованц предполагал, что кости эти были привнесены из Индии водами, т. е. излагал представления, близкие к взглядам М. В. Ломоносова.

Главное же содержание книги составляет описание самих колыванских рудников, главным образом Змеиногорского, которому посвящена половина книги, а также всем остальным, известным в его время.

Написать подобную «энциклопедию» данных о горных работах, истории открытий, заложения и проходки выработок с описанием характера руд и их минерального состава И. М. Ренованцу помогли, помимо личных наблюдений, данные других исследователей — прежде всего обер-бергмейстера Ивана Лейбе, который в 1764 г. направил вместе с пятью ящиками образцов М. В. Ломоносову¹ в связи с намечающимся изданием «Российской минералогии» подробное описание алтайских рудников², с прекрасными и очень тонкими характеристиками минералов. Это описание не застало М. В. Ломоносова в живых, а со временем (очевидно, из материалов И. М. Ренованца) попало к И. Ф. Герману. Рукопись И. Лейбе пролежала в его архиве неизвестной до 50-х годов нашего века (Радкевич, 1953). Уже описание И. Лейбе показывает высокую культуру минералогических исследований на алтайских рудниках того времени. Эти традиции детального изучения минералов сохранились и дальше и нашли, в частности, отражение в организации музея при Змеиногорском руднике, где начальником к приезду И. М. Ренованца был тот же И. Лейбе. В каталогах образцов приводятся данные о систематическом расположении штуфов в специальных шкафах и их отделах, размещенных по рудникам и выработкам, и дается детальное описание самих штуфов, например: штуф № 1 «из крупного имеющего неопределенные фигуры ноздреватого шпата, наслоенного глассэрцем (стекляной рудой), зеленью и блесками самородного серебристого золота».

Для всех рудников приводятся данные о вмещающих породах (песчаный камень, сланец и др.). Указываются породы висячего и лежащего бока, а в некоторых местах дается и систематический разрез поперек жилы, документированный образцами. Именно в таком состоянии находились коллекции, переданные по распоряжению М. Ф. Соймонова еще в 1774 г.

¹ Архив АН СССР, ф. 27, оп. 1, № 8, лл. 1—6.

² «Историко-географическое описание лежащего в Алтайских горах, во-первых, Змеевского, также около него посторонним рудникам с производимыми работами и найденными в оных разными минералами с принадлежащими чертежами сочинено при Змеиногорской крепости обер-бергмейстером Иваном Лейбе. 1764 г.» — Архив АН СССР, ф. 27, оп. 1, № 5, листы 1—30.

И. М. Ренованцу К. Бером. Этот же стиль сохраняется и в дальнейшем, как свидетельствует «Описание, учиненное господами обер-гиттенфервалтером Иваном Ренованцем и обер-бергмейстером Карлом Бером разных пород руд и камней и прочих курьезностей в штуфах за отсылкою таковых же в учреждаемое в Барнауле Горное училище, оставленное в предохранение при Змеиногорской лаборатории (1781 г.)»¹.

Ниже приводятся выдержки из этого описания образцов.

	Вес фунтов	золот- ников
1. Состоящий из смешанного со штапом горнштейна, в котором находится вейсгилденэрт ² , самородное листоватое серебро, блейгланц (галенит.— <i>Е. Р., И. Ш.</i>), кварцевые хрустали и бленда (сфалерит.— <i>Е. Р., И. Ш.</i>)	7	66
2. Шпатовые смешанные с медной зеленью и фальэрцем (блеклой медной рудой.— <i>Е. Р., И. Ш.</i>), состоящие из шпата со включениями серебросодержащую багроватую охрой и медной зеленью	5	
105. Из горнштейна (кремнистой породы), смешанного со штапом, медным колчеданом, блейгланцем, блендою, в которой находится листоватое самородное серебро	1	
295. Из горнштейна с тонкими прожилками вейсгилденэрца, самородным золотом, блейгланцем и блендою		84
320. Из горнштейна с прожилками друзоватого шпата, самородного листоватого серебра и гнездышками фальэрца	1	43

Всего приводится описание 731 образца, что уже само по себе свидетельствует об обширности минеральной коллекции колыванских рудников, тщательности ее хранения и детальном изучении штуфов.

Помимо этих документов, свидетельствующих о серьезных минералогических исследованиях, проводившихся на месте знатоками руд, прибывшими ранее И. М. Ренованца из Саксонии (И. Лейбе прибыл первоначально в качестве пастора, а потом стал обер-бергмейстером), имеются и другие материалы, направляемые в Берг-Коллегию с подробными характеристиками всех проводившихся горных работ, данными о содержании металлов в рудах и объеме их добычи в разное время, из разных месторождений и разных выработок³. Таким образом, в Берг-Коллегии, а также на месте имелась уже большая информация о месторождениях и проведенных на них горных работах, что, несомненно, и позволило И. М. Ренованцу написать его книгу.

¹ Архив Академии наук, ф. 27, оп. 1, № 6.

² Так в XVIII в. называли во Фрейберге сложную смесь различных серебряных руд.

³ Архив Академии наук, ф. 27, оп. 1, № 69, лл. 10, 11 и др.

В отличие от И. Лейбе, который описывал главным образом Змеиногорский рудник, И. М. Ренованц характеризует все известные к его времени месторождения, указывая местоположение, историю открытия и проведения горных работ, отмечая некоторые элементы геологического строения участков и подробно характеризует состав руд, в большинстве случаев окисленных. Целью книги, указывал автор, является изложение материалов, которые могут быть использованы для развития общей теории строения Земли.

«Во второй половине настоящего столетия выполнены минералого-географические описания, частью по отдельным горам, частью по горным системам, и можно надеяться, что путем осмысливания известий знаменитых исследователей, обобщения и сопоставления наблюдений может быть создана более передовая теория строения нашей Земли. Надеюсь, что к ним могут принадлежать и мои сообщения, которые почерпнуты из наблюдений в природе» (Renovanz, 1788, стр. IX).

При описании рудников И. М. Ренованц впервые провел районирование горного округа и выделил в нем шесть разделов, оконтуренных на карте: 1) Бобровский, 2) Уба-Алейский, 3) Золотарский, 4) Низкой равнины у подножия Алтая, 5) Карболихинский, 6) Колыванский.

Естественными границами участков, или разделов, служат чаще реки, а в некоторых случаях массивы гранитов. Наиболее подробно описаны Карболихинские горы, где находится хорошо известное к тому времени и детально изученное Змеиногорское месторождение. Из описаний И. М. Ренованца можно почерпнуть интересные данные об истории открытия месторождений его воспитанниками Риддером, оберштейгером А. М. Карамышевым, Черепановым. Рудники в дальнейшем получили названия по имени их первооткрывателей. Интересны приводимые И. М. Ренованцем подробности первого открытия золота на колыванских рудниках.

Уделяя большое внимание истории открытия и освоения месторождений, И. М. Ренованц сожалеет о безвозвратно утраченных сведениях: «Сколько теряем мы известий о старых горных работах относительно к подземной естественной истории» (Ренованц, 1792, стр. 160).

Особенно подробно описывает И. М. Ренованц выработки, которые он задавал самолично, а также историю разведки и вскрытия обнаруженных им самим рудных тел. «При последнем своем пребывании на Змеевской горе в исходе 1784 года,— пишет И. М. Ренованц,— открыл я шпатовую щель толщиной в два пальца... соскоблил мягкую рыхлую красную землю ножом... По учиненной пробе содержал сей леттен (суглинок) 18 золотников серебра в пуде... Провел еще отпалки и обнаружил в красных охрах золото в роговиках» (там же, стр. 171—172).

Описание минералов, как отмечалось, было проведено на уровне того времени; главным образом характеризовались минералы по их внешнему виду, цвету, агрегатному состоянию, иногда по форме кристаллов и твердости. И. М. Ренованцу, как и его предшественникам, уже были известны главнейшие рудные минералы, как первичные, так и окисленные. Он характеризует свинцовый блеск (в переводе В. М. Севергина — свинцовый лоск), кубиковатый, плотный, или свинчак, цинковую обманку различных цветов (указывается, что в глубоких горизонтах цинковой обманки больше, чем в верхних), медный колчедан, содержащий золото, мышьяковый колчедан, а также просто колчедан (пирит) и марказит, причем отмечает, что в колчеданах содержится золото. Описывает он и блеклую руду (фальэрс), содержащую серебро (от 14 до 70 золотников на пуд), указывает характер раковистого ее излома, серый, от светло-серого до темного цвета, и частое тонкое прорастание с медным колчеданом и свинцовым блеском. Особенно подробно описаны золото и минералы серебра. «Золото самородное дощечками толщиной со спинку ножа бесформенными кусками с зубцами и неопределенными углами, нежными и грубыми хлопьями..., всех чаще, налеты, волоски, треугольные и четырехугольные кристаллы... Самородное золото в Змеевской горе содержит по большей частью серебро. Оно от самого чистейшего золота, которое на поверхности в весьма чистом белом шпате находилось, через бесконечное смешение с серебром и через все цвета, кои оба металла в смешении своем составить могут, тут до самого чистейшего самородного серебра переходят. И так по цвету и по приближению к обоим — как к серебру, так и к золоту придают им имя либо серебристого золота, либо золотистого серебра... золото и в колчеданах, которые также к золотым рудам причислить можно...» (там же, стр. 227—228). Здесь же И. М. Ренованц отмечает, что в роговом камне золото и серебро сопровождаются цинковой обманкой, свинцовым блеском, серебряным блеском и богатым серебром медным колчеданом. Упоминает он также о своеобразных почках рогового камня (кремня) с заключенными благородными примесями.

Из вторичных минералов описаны карбонаты меди — медная зелень (малахит как одна из ее разновидностей), медная синь; из цинковых вторичных минералов характеризуется цинковая известь в плотных разностях и натечных сосульках.

И. М. Ренованц различает следующие кристаллографические разновидности церуссита — «охрусталлованного» свинцового шпата:

1) неровные и неопределенные хрустали;

2) Призмы.

3) Осьмиугольные, то есть состоящие из вместе сложенных равносторонних пирамид (очевидно, восьмигранные ромбические дипирамиды.— *Е. Р., И. Ш.*).

4) Двенадцатиугольные хрустали.

5) Наподобие петушьего гребешка (там же).

Из жильных минералов упоминаются кварц, тяжелый шпат, известковый шпат (кальцит), плавиковый шпат от густо-зеленого до фиолетового цвета, «роговый камень», каменный мозг, мыльный камень. Однако большую часть жильного выполнения, как указывает И. М. Ренованц, составляют роговик и шпатовые руды, содержащие в узких щелях золото и серебро, а также медную зелень и медную синь.

Приведенные примеры показывают, что И. М. Ренованц в своих описаниях пытался дать по возможности ясное понятие о составе и внешнем виде горных пород и минералов. Однако его описания уступают описаниям А. Г. Вернера в отношении точности и систематичности. Пожалуй, уступают они в точности и описаниям И. Лейбе и К. Бера в их неопубликованных каталогах. Для нас эти примеры интересны тем, что дают понятие о том, как первый начальник минералогического класса в Горном училище подходил к изучению и описанию минералов и горных пород.

Интересны наблюдения И. М. Ренованца над изменением вмещающих пород близ рудных жил. «В Змеевской горе, так же как и во всех почти местах, примечается, что камень, составляющий гору, возле жил переменяется... чем больше сия каменная порода (глинистый сланец) приближается к висячему боку, тем меньше сыпь сланца становится и тем правильной и определенной становится его отделение (отдельность? — *Е. Р., И. Ш.*) и нежные примешанные марказитные колчеданы в различных местах делаются составными его частями» (там же, стр. 222). Кроме того, указывается, что со стороны висячего бока происходит постепенный переход к роговикам, содержащим прожилки богатых руд. Эти роговики извлекаются вместе с рудным телом (там же).

Особо останавливается И. М. Ренованц на явлениях растворения окисленных руд в период таяния снега и льда, распространения соединений металлов по склону, которое надо иметь в виду при поисках коренных рудных тел.

И. М. Ренованц описывает и технику горных работ, а также ручные и конные «машины», установленные для водоотлива и подъема руды, но почему-то в его описаниях нет упоминания единственного в своем роде вододействующего механического сооружения, построенного знаменитым К. Д. Фроловым на Змеиномгорском руднике. Можно думать, что книгу свою И. М. Ренованц составлял в значительной части еще будучи на колыванских рудниках, непосредственно на месте, где он мог пользоваться всеми материалами.

В 1785 г. И. М. Ренованц был вызван в Петербург и определен в Горное училище инспектором, где и оставался до конца жизни.

Еще с Алтая И. М. Ренованц посылал свои сообщения в печать. К ним относятся заметки об алтайских рудах и рудных жилах Змеиногорского рудника, где приводятся сведения о составе руды, содержащей серебро, золото, медь и серу. Автор различает блеклые, листоватые, хрупкие, стекловатые и ковкие руды. Описывается еще не опробованная серебро-свинцовая руда из Матвеевского рудника. Из минералов упоминаются красная серебряная руда, фосфоресцирующая цинковая обманка, зеленая руда, сходная с блеклой кобальтовой рудой из Зальфельда в Германии, но не содержащая кобальта. На р. Ине было найдено «око мира» (гидрофан). Возле Томского завода обнаружен настоящий «кеффекил». Автор пишет также о наблюдавшихся им переходах гранита в порфир и порфира в роговой сланец. В этих переходах большую роль играет роговая обманка (Reповanz, 1782).

В 1783 г. на немецком языке была опубликована небольшая заметка под заглавием «Из послания господина обер-гиттенфервальтера Ренованца из Барнаула от 5 февраля 1783 г.» (Reповanz, 1783). В ней сообщалось о землетрясении, происшедшем в Барнауле, и приводились сведения о новооткрытом Салаирском и других рудниках.

По возвращении в Петербург в 1787 г. Ренованц стал членом петербургского Вольного экономического общества. В связи с этим была произнесена речь, опубликованная в «Трудах» общества на русском языке (Речь..., 1787).

В 1788 г. увидел свет основной труд И. М. Ренованца, подводящий итоги его восьмилетнему пребыванию на Алтае, — «Минералогические, геологические и другие смешанные известия о Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению». Первое немецкое издание было напечатано в Ревеле. Через год появилось второе издание во Фрейберге. В 1792 г. В. М. Севергин издал русский перевод этой книги. В предисловии к своему переводу В. М. Севергин характеризует содержание книги И. М. Ренованца следующим образом:

«Сие сочинение имеет предметом своим Алтайский к Российскоимперскому владению принадлежащий хребет и большею частью посвящено минералогии. Он описывает направление, сцепление и состав гор. сего хребта, сообщает известия о производимых там горных работах, определяет с точностью находящиеся в оном минералы, показывает их положение, пользу, количество и содержание, упоминает притом о многих других полезных предметах и содержит многие новые открытия, не малый свет в минералогии распространяющие» (Ренованц, 1792, стр. III).

Труд И. М. Ренованца по тем временам поистине можно считать титаническим. Сам же он в алтайский период своей деятельности предстает перед нами не только как естествоиспытатель, но и как организатор горного дела.

Повторное издание обширной монографии И. М. Ренованца, а также появление русского перевода свидетельствуют о большом значении труда в то время. Книга была закуплена для библиотеки Горного училища.

В Петербурге И. М. Ренованц был занят прежде всего написанием своей книги по Алтайским месторождениям. В его распоряжении были не только обширные коллекции алтайских штурфов, собственные записки, но также описания, записи и отчеты других горных деятелей — И. Лейбе, К. Бера и др.¹

Одновременно И. М. Ренованц преподавал ориктогнозию и был инспектором Горного училища, ответственным за постановку учебной работы в нем. Неизвестно — поддерживал ли И. М. Ренованц связи со своим соучеником А. Г. Вернером, ставшим к тому времени знаменитым. Мы только знаем, что вернеровской систематики минералов, основанной главным образом на внешних их признаках (Шафрановский, 1968), И. М. Ренованц в расположении минерального собрания не придерживался, а следовал, как и прежде, классификации И. Г. Валлериуса, учитывающей прежде всего химизм, а затем физические свойства минералов. В том же плане излагался и курс минералогии, которую теперь, следуя А. Г. Вернеру, он называл «ориктогнозией», выделяя как самостоятельную дисциплину из общего цикла геологических наук и отделяя от геологии — собственно геологии и науки о горных породах.

Неясно, как складывались взаимоотношения И. М. Ренованца с его окружением в Горном училище. Видимо, у него имелись некоторые трения с начальством. Во всяком случае книга его об алтайских рудах была издана в Ревеле «собственным автора иждивением». Через год книга была переиздана во Фрейберге и лишь через четыре года на русском языке в Петербурге. Правда, И. М. Ренованц неизменно получал продвижение и награды по службе, свидетельствующие о признании его заслуг перед горной промышленностью: в 1786 г. — присвоение звания обербергмейстера, а в 1789 г. — награждение орденом святого Владимира четвертой степени.

При всех внешних признаках признания, диссонансом звучит отстранение И. М. Ренованца от должности инспектора Горного училища и назначение на его место И. Ф. Германа. И. М. Ренованцу же, помимо педагогических обязанностей, поручается по-прежнему курировать минеральный кабинет и проводить систематизацию и описание коллекций, которые в 1793 г. насчитывали уже 30 тысяч образцов. И. М. Ренованц не оставляет научной деятельности. В это время им публикуются статьи, представляющие интерес для истории минералогии в России и

¹ Часть алтайских материалов И. М. Ренованца — рукопись И. Лейбе и др., — при разборке бумаг, произведенной после его смерти, видимо, попала к И. Ф. Герману (фонд И. Ф. Германа № 27 в Архиве Академии наук СССР).

характеризующие его самого как исследователя новооткрытых минералов. Название первой из них, относящейся к 1793 г., — «Известие о байкалите. Из послания господина Ренованца, кавалера ордена св. Владимира и Росонийского государственного обер-бергмейстера, к господину лейб-медику Брукману» (Ренованц, 1793а).

В 1807 г., т. е. через девять лет после кончины автора, в Технологическом журнале появился русский вариант этой статьи. В примечании редактора журнала В. М. Севергина указывалось, что этот материал был извлечен из бумаг И. М. Ренованца после его смерти (Ренованц, 1807).

В статье описан окристаллизованный минерал «в форме шестигранной пирамиды», а также вмещающая его порода. Образец был прислан Э. Лаксманом в минеральный кабинет Горного училища под названием «шерла» с р. Шаманки, впадающей в оз. Байкал. И. М. Ренованц отнес этот минерал к особому виду плавикового шпата и назвал его «байкалитом», а вмещающую его породу — «байкалитовой маткой». По данным И. М. Ренованца, в состав байкалита входят известь, плавиковая кислота, кремнезем и «квасцы».

Выводы И. М. Ренованца вызвали бурную дискуссию. Понятие о ней дает следующий отрывок из книги В. Лагуса: «Против Ренованца встал весьма горячо адъюнкт минералогии при Академии Севергин: он признавал минерал рогового обманкою и состав его совершенно иным (кремнезема 44 части, талька, т. е. магнезии — 30, извести — 20 и железной окиси — 6); впоследствии он, однако же, переменил свое мнение. Между тем Стенберг стал на сторону Ренованцова байкалита, после чего это название удержалось в науке наших дней за одним видом пироксена, а байкалитовая матка, вероятно тот минерал, который называется ныне апатитом» (Лагус, 1890, стр. 200). В настоящее время «байкалитом» именуется зеленая разновидность моноклинного пироксена, соответствующая диопсиду — $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe})[\text{Si}_2\text{O}_6]$.

Байкалит встречается вместе с темным голубовато-зеленым апатитом (морокситом) в виде хорошо образованных кристаллов по берегам Байкала. Возможно, что И. М. Ренованц исследовал апатит (отсюда и наличие фтора и форма шестигранной пирамиды в описанных им образцах), тогда как В. М. Севергин изучал кристаллы нынешнего байкалита. Этим можно отчасти объяснить расхождение в результатах анализов обоих ученых. Само собой разумеется, что отнесение байкалита к плавиковому шпату свидетельствует о младенческом состоянии минералогии того времени.

Здесь уместно остановиться и на другой дискуссии, касавшейся природы открытого Э. Лаксманом сибирского лазурита (ляпис-лазури). В книге В. Лагуса этот эпизод описывается следующим образом: «Но и теперь всегда самоуверенный Ренованц нашел повод вмешаться в дело. Уже 8 июля 1787 г. он послал

образец минерала к Брюкману в Брауншвейг с объяснением: «Вот это ляпис-лазурь господина Лаксмана, который он в этом году прислал сюда из Иркутска, находится он между гранитом и сланцевыми горами и собственно не иное что, как синий полевой шпат, хотя в нем часто встречаются большие включения колчедана» (там же, стр. 231). В отличие от И. М. Ренованца, Э. Лаксман и В. М. Севергин придерживались мнения, подтвержденного впоследствии анализами М. Г. Клапрота и О. Норденшельда, о принадлежности сибирского синего камня к подлинному лазуриту.

В монографии В. Лагуса упоминаются и другие столкновения между вспыльчивым Э. Лаксманом и властным, не терпящим возражений И. М. Ренованцем (в порыве раздражения Э. Лаксман даже называл своего соперника «саксонским диктатором по минералогии»). Эти строки дают живое понятие о научной атмосфере и напоминают о тех трудностях, с которыми сталкивались натуралисты того времени при изучении новооткрытых минералов.

Возвращаясь к научным публикациям И. М. Ренованца, отметим небольшую заметку на немецком языке «об угольной обманке» (эта заметка напечатана вместе с разобранной выше статьей о байкалите). «Угольной обманкой» в то время называли антрацит. И. М. Ренованц сообщает краткие сведения об «угольной обманке» из Екатеринославской губернии: «она не горит перед паяльной трубкой, а превращается в легкий серовато-белый пепел, не имеет битуминозного запаха и при сплавлении с бурой дает фиолетовое стекло» (Renoantz, 1793b, стр. 23—24).

Последней прижизненной публикацией И. М. Ренованца на русском языке была небольшая заметка «О рудной породе, присланной генералом Эйлером» (Ренованц, 1795). В ней описана руда, содержащая $14\frac{1}{2}$ ф. свинца в пуде, из Давыдовской крепости в Финляндии. Руда эта состоит из свинцового блеска и так называемого «кронштедтова стриперца» («полосатого свинцового блеска»).

Уже после смерти И. М. Ренованца, как упоминалось выше, появились в печати на русском языке его статьи о байкалите.

Приведенные нами данные дают более или менее ясное понятие о научном наследии ученого. Они свидетельствуют о том, что И. М. Ренованц живо интересовался новонайденными минеральными богатствами России и по мере сил и возможностей принимал деятельное участие в их изучении. Горячие дискуссии, в которых он не всегда оказывался правым, дают понятие об его энергичном характере и активной роли в разрешении спорных и трудных вопросов минералогии того времени.

В упомянутых спорах Э. Лаксмана и И. М. Ренованца правым оказывался чаще Э. Лаксман — естествоиспытатель-классик, точный в своих наблюдениях и строгий в выводах. Возмож-

но, он считал И. М. Ренованца в минералогии дилетантом (не-надежный Ренованц» в отзывах В. Лагуса). Минералогические описания И. М. Ренованца в тонкости наблюдений и тщательности, пожалуй, уступают и описаниям его предшественника И. Лейбе и того же К. Бера, материалами которых он пользовался. Однако при всем этом значение трудов И. М. Ренованца велико — им, видимо, впервые в мире составлено систематическое описание крупного горного округа, в котором даны разнообразные сведения о его географии, геологическом строении, минералогии, экономике и истории освоения месторождений. При таком широком охвате вопросов, естественно, трудно предъявлять повышенные требования к изложению собственно минералогических данных, которые составляют в труде хотя и немаловажную, но не единственную часть.

Ссылки на «трудный характер» И. М. Ренованца, которые мы находим в книге В. Лагуса, могут в какой-то мере объяснить несправедливое отношение к И. М. Ренованцу, каким был омрачен последний год его жизни. Может быть, обидчивый И. М. Ренованц болезненно реагировал на снятие его с поста инспектора и обострил и без того не очень хорошие взаимоотношения. Из переписки И. Ф. Германа и М. Ф. Соймонова следует, что от И. М. Ренованца в Горном училище явно хотели отделаться, отправив его обратно на колыванские рудники. Причиной были пропуск большим И. М. Ренованцем занятий, что не допускалось жестким дисциплинарным режимом училища. Вызывала недовольство начальства и медленность приведения в порядок коллекций теперь уже обширного минерального кабинета. Справедливости ради следует указать, что эта весьма сложная работа не была выполнена еще многие годы спустя преемниками И. М. Ренованца — П. И. Медером, Яковлевым, С. А. Бояркиным, Д. И. Соколовым, что характеризует трудность самого мероприятия, усугубляющуюся отсутствием штатных помощников по минеральному кабинету. Тем не менее неудовлетворительное состояние описания и приведения в порядок минеральных коллекций тогда тоже было поставлено И. М. Ренованцу в вину. В результате последовало распоряжение об увольнении его из училища и направлении на работу в колыванские рудники: «Обер-бергмейстер и кавалер Ренованц находится болен и в порученных ему классах не бывает часто, от чего учащиеся и должны лишаться приобретения для них важных знаний; в чем дабы не отнимать времени больше, рекомендую классы означенные поручить прибывшему из чужих краев берггешворену Медеру... А как и минеральный кабинет, находящийся в присмотре у Ренованца, окончательного описания и разбора не получил еще поныне, то и оный препоручить Медеру... Господину Ренованцу по сдаче всей на руках его наличности объявить, чтобы он по состоянию своему выезжать на заводы колывано-воскре-

сенские явился в кабинет его императорского величества к определению в должность по рассмотрению оногo. 12 октября 1797 г.»¹ Можно полагать, что отправлявшие И. М. Ренованца в столь трудное в те времена путешествие на постоянную работу в колыванские рудники не понимали всей серьезности состояния его здоровья, в то время как он действительно был тяжело болен. Выехать на Алтай И. М. Ренованц так и не смог и умер вскоре после этого в 1798 г. Вероятно, все же решение об увольнении И. М. Ренованца потом отменили, поскольку Д. И. Соколов писал, что И. М. Ренованц до конца дней своих оставался при Горном училище (Соколов, 1830). Видимо, И. М. Ренованц не оставил сколько-нибудь значительных средств семье, и его вдова обращалась в училище с просьбой возместить деньги, затраченные ее мужем на издание книги².

Спустя 32 года после смерти И. М. Ренованца его как человека, много сделавшего полезного для науки и для создания Горного корпуса, упоминает Д. И. Соколов: «Он жил 53 года, служил 25 лет. Вся жизнь его была посвящена ученым трудам и служебным занятиям. На поприще наук сыграл он немаловажную роль, был членом многих ученых обществ, издал довольно полезных сочинений и немало оставил по себе в рукописях. Главные услуги, оказанные им Горному корпусу, кроме построения примерного рудника, состоят в том, что его трудами и попечениями были заведены, содержаны в порядке и описаны учебные кабинеты корпуса. Хотя из дел не видно, но предание гласит, что он имел большое участие и в самом учреждении сего корпуса» (Соколов, 1830, стр. 18—19).

И. М. Ренованц прожил короткую, но деятельную жизнь и все силы отдавал на развитие горного дела, науки и обучению горных специалистов на своей новой родине. Его главный труд — оставленная им книга — первое минерало-географическое описание рудного округа — является важным историческим документом, характеризующим уровень геологических и минералогических знаний его времени, а также состояние горных работ в интереснейшем Колыванском горном округе. Книга сыграла немаловажную роль в обучении воспитанников Горного училища, а затем Горного кадетского корпуса. Многочисленные ученики И. М. Ренованца, воспитанные им как в Горном училище, так и получавшие его руководство на практике в Колыванском округе, стали активными горными деятелями и немало содействовали дальнейшему изучению и освоению рудных месторождений Алтая и других рудоносных областей России.

¹ ГИАЛО, 1798. ф. 966, д. 106.

² После смерти И. М. Ренованца его сыновья были зачислены в Горное училище кадетами на казенное содержание, а его вдова получила квартиру и пенсию (Гольденберг, 1973).

ЛИТЕРАТУРА

- В память столетия юбилея Горного института в Петрограде. 1773—1923 гг., 1923.— Горн. журн., № 11.
- Георги И. Г.* 1794. Описание Российского императорского столичного города Санкт-Петербурга и достопамятностей в окрестностях оного. СПб.
- Гольденберг Л. А.* 1973. Михаил Федорович Соймонов (1730—1804). М., «Наука».
- Лагус В.* 1890. Эрик Лаксман, его жизнь, путешествия, исследования и переписка. СПб.
- Радкевич Е. А.* 1953. Новые данные о материалах, посланных М. В. Ломоносову для «Российской минералогии» — Изв. АН СССР, серия геол., № 6.
- Ренованц И. М.* 1792. Минералогические, географические и другие смешанные известия об Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению. С немецкого языка на российский с приложением некоторых примечаний перевел В. Севергин. СПб.
- Ренованц И. М.* 1795. О рудной породе, присланной генералом Эйлером — Новое продолжение трудов Вольного эконо. об-ва, ч. 1 (50).
- Ренованц И. М.* 1807. Известие об открытии байкалита.— Технол. журн., т. 4, ч. 1.
- Речь, говоренная обергиттенфервальтером Иваном Михайловичем Ренованцем, членом-корреспондентом императорской Академии наук, во время первого присутствия в собрании Экономического общества членом. 1787 — Новое продолжение трудов Вольного эконо. об-ва, ч. 6.
- Русский биографический словарь. Рейтерн — Рольцберг, 1913, СПб.
- Соколов Д. И.* 1830. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб.
- Соймонов М. Ф.* 1887. Автобиография. Горн. журн., № 10.
- Шафрановский И. И.* 1968. А. Г. Вернер. Знаменитый минералог и геолог. 1749—1817. Л., «Наука».
- Pallas P. S.* 1781. Vermischte Nachrichten über den Bergbau am Altaischen Gebirge.— Neue Nordische Beiträge, Bd. 2.
- Renovanz I.* 1781. Bemerkungen über diejenige Fortsetzung der Schwedischen Gebirge, welche zwischen dem Weissen Meer und den Seen Onega und Ladoga auf Russischen Boden eintritt.— Neue Nordische Beiträge. Bd. 1.
- Renovanz I.* 1782. Bemerkungen über verschiedene Altaische Erze und andere mineralogische Gegenstände, mitgeteilt von Herrn Oberhüttenverwalter Renovanz.— Neue Nordische Beiträge, Bd. 3.
- Renovanz I.* 1783. Aus einem Schreiben des Herrn Oberhüttenverwalters Renovanz aus Barnaul vom 5. Februar 1783.— Neue Nordische Beiträge, Bd. 4.
- Renovanz I.* 1788. Mineralogisch-geographische und andere vermischte Nachrichten von den Altaischen Gebirgen Russisch — Kayserlichen Anteils. Reval.
- Renovanz I.* 1793a. Nachrichten über den Baikait.— Crell's Chem. Ann., Bd. 2.
- Renovanz I.* 1793b. Von einer Kohlenblende.— Crell's Chem. Ann., Bd. 2.

Е. К. Шафрановская

**ИВАН ИВАНОВИЧ ХЕМНИЦЕР —
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГОРНОГО УЧИЛИЩА, ПЕРЕВОДЧИК
И РЕДАКТОР МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ**

Иван Иванович Хемницер — знаменитый русский поэт-баснописец второй половины XVIII в. — заслуживает нашего внимания как горный деятель, переводчик и редактор специальных минералогических трудов. Памятное место занимает он и в истории Ленинградского горного института как первый воспитатель студентов-горняков, преподаватель Горного училища.

И. И. Хемницер¹ родился в январе 1745 г. в Енотаевской крепости Астраханской губернии на Волге. Отец его, саксонец по происхождению, исполнял должность военного штаб-лекаря (Степанов, 1963). В 1755 г. семья И. И. Хемницера переехала в Петербург, где будущий ученый стал готовиться к медицинскому поприщу. Однако в 13 лет мальчик покинул родительский дом и, скрывая свой возраст, поступил добровольцем в солдаты пехотного полка.

Военная служба И. И. Хемницера продолжалась 12 лет (он даже участвовал в войне с Пруссией). В 1766 г. его произвели в поручики. В 1769 г. И. И. Хемницер выходит в отставку и поступает на службу в Берг-Коллегию, а затем в Горное училище под начало покровительствовавшего ему М. Ф. Соимонова. В 1776—1777 гг., сопровождая больного М. Ф. Соимонова, И. И. Хемницер путешествовал по Германии, Франции и Голландии. По возвращении в Петербург он становится участником дружеского литературного кружка, в который входили даровитый собиратель народных песен, переводчик Анакреонта, художник и архитектор Н. А. Львов, известный поэт В. В. Капнист и великий Г. Р. Державин.

В 1779 г. выходит в свет первая книга басен И. И. Хемницера (без имени автора). В 1781 г., в связи с уходом из Берг-Коллегии М. Ф. Соимонова, подает в отставку и И. И. Хемницер. В следующем — 1782 г. — его назначают на должность генерального консула в Турции, в связи с чем ему приходится

¹ Фамилия «Хемницер» (или «Хемнитцер») происходит от горного городка Хемниц (ныне Карл-Маркс-Штадт), в котором в XVI в. жил и работал основоположник горных наук в Европе Г. Агрикола.

переехать в Смирну. Чрезвычайно сложные служебные обязанности среди недружелюбно настроенного населения, нездоровый климат Смирны, разлука с родными и друзьями — все это подорвало здоровье И. И. Хемницера и привело к безвременной его кончине 20 марта 1784 г.

В историю русской литературы И. И. Хемницер вошел как поэт-баснописец. «Идейная глубина, сатирическая заостренность и демократизм его басен делают его одним из виднейших предшественников Крылова», подчеркивают современные литературоведы (Степанов, 1963, стр. 4).

Современники поэта особенно ценили ясность и простоту его языка, сердечную мягкость и добродушие его поучений.

«По языку и мыслям я узнала,
Кто басни новые и сказки сочинял:
Их Истина располагала,
Природа рассказала,
Хемницер написал»,—

так отзывалась на первое издание басен современница поэта — М. А. Дьякова (там же, стр. 13).

Переходя к обзору деятельности И. И. Хемницера в Берг-Коллегии и Горном училище, следует отметить, что она освещена крайне скупо в имеющихся биографических очерках. Ниже приводятся некоторые относящиеся сюда детали, недостаточно оттененные или даже вовсе не упомянутые его биографами.

Минералогией и горным делом И. И. Хемницер начал, по-видимому, интересоваться с самого детства под влиянием своего отца. Отец писателя — Иоган Адам Хемницер, родился во Фрейберге, в центре горной промышленности Саксонии. По свидетельству биографов, он был не только врачом, но и «знатоком в горно-заводских делах» (Грот, 1873, стр. 3). «Любовь к минералогии была наследственной в роду Хемницера», — отмечает Я. К. Грот (там же, стр. 8).

Ценные сведения о работе писателя в Берг-Коллегии, а затем в Горном училище, не вошедшие ни в одну из его биографий, находятся в книге Д. И. Соколова (1830). Первые слушатели Горного училища отбирались из числа студентов Московского университета, уже имевших достаточную подготовку для прохождения горных наук. Они должны были знать латинский, немецкий и французский языки, или по крайней мере два из них, а также арифметику, часть геометрии и начала химии.

Первыми студентами Горного училища были юноши в числе 23 человек. Возраст их колебался от 13 до 23 лет. Через несколько лет прием студентов из Московского университета прекратился. Стали принимать малолетних детей горных чиновников, не подготовленных к прохождению горных наук. По-



Иван Иванович Хемницер.
Январь 1745 г.— 20 марта 1784 г.

этому к читавшимся курсам горных наук пришлось добавить гимназическое обучение. В связи с этим были организованы дополнительные немецкий и французский классы. «Учителем сих классов был Хемницер (служивший тогда при Берг-Коллегии переводчиком, в чине маркшейдера). Он получал за сей труд (вдобавок к жалованию от Берг-Коллегии) не более как по сто рублей в год» (Соколов, 1830, стр. 8). Из приведенной цитаты становится очевидным, что И. И. Хемницер был первым преподавателем иностранных языков и основоположником соответственных «классов», превратившихся в кафедру иностранных языков Горного института.

Несомненный интерес представляет и следующий отрывок из речи Н. И. Кокшарова, произнесенной 22 октября 1873 г. на праздновании 100-летнего юбилея Горного института: «Хемницер принадлежит Горному институту не по воспитанию своему, но по значительной части своей гражданской деятельности, по своим трудам: он был членом Ученого комитета Горного корпуса как знаток горного дела и как переводчик сочинений по металлургии и минералогии. Он служил при Горном корпусе дежурным офицером и имел горный чин, сперва маркшейдера, а потом обер-бергмейстера» (Кокшаров, 1874, стр. 19—20). Здесь следует отметить упоминание о должности дежурного

офицера, не указанной в биографии писателя. В «Историческом очерке Горного института» А. М. Лоранского приведены следующие замечания М. Ф. Соймонова о роли горных офицеров в училище: «Чтобы уменьшить расход на учителей других наук, полезно поручить читать лекции находящимся на службе в С.-Петербурге горным офицерам, прибавив им за чтение лекций к получаемому окладу некоторое вознаграждение и отведя квартиры в том доме, где будет помещаться корпус» (Лоранский, 1873, стр. 12—13). Очевидно, эти замечания могут быть отнесены и к И. И. Хемницеру.

Как известно, Горное училище находилось на том же самом месте, где находится ныне здание Горного института. По-видимому, здесь же жил в свое время И. И. Хемницер. Мало того, мы можем даже восстановить форму, которую он должен был носить как горный офицер. «Мундир училища назначен такой же, как и в военных корпусах: алый, двубортный, с белыми отворотами, воротником и подбоем. Принадлежности его также белые. Камзол у штаб-офицеров, обитый серебряным галуном, в один или более рядов, судя по их рангам. Эполеты у всех чиновников серебряные, наподобие нынешних генеральских, с вензелем Екатерины II. Шляпа треугольная, с густым белым бантом из шелковой ленты и с золотыми кистями. Ходили большей частью в башмаках, либо носили короткие сапоги» (Соколов, 1830, стр. 9—10).

В Берг-Коллегии способности и знания И. И. Хемницера получили высокую оценку. В коллежском решении 1772 г. содержится следующая его характеристика: «Гиттенфервальтер Хемницер не только с одного немецкого, но с французского языка переводит весьма исправно, к тому же как он горный инженер и при переводах все горные термины знать может». (Гольденберг, 1973, стр. 61). Поэтому не приходится удивляться тому, что именно И. И. Хемницеру был поручен поиск учебных пособий и научной литературы для Горного училища.

Следует также обратить внимание на опубликованные научные сочинения, переведенные и отредактированные И. И. Хемницером: 1) «Кобальтословие или описание красильного кобальта по званию, породам и месторождениям оного и по добываемым при оном металлам, ископаемым, рудам и камням, также и о содержании оного по опытному искусству, о употреблении его и о других случающихся при этом обстоятельствах, с приобщением нужных для объяснения таблиц. Сочинено доктором Иоганом Готлибом Леманом... 1778 г. 2) «Сочинение о драгоценных камнях с прибавлением описания так называемого зальцтальского камня... У. Ф. Б. Брикмана. Перевод шихтмейстера Василия Беспалого. Рассмотрено в учрежденном при Горном училище Собрании... Александром Карамышевым и Иваном Хемницером, 1779 г. 3) «Минералогическое известие о Саксонском рудном кряже. Переведено...

Андреем Пикароном. Рассмотренное и поправленное... Хемницером, 1780 г.»

Посвящение первой книги М. Ф. Соимонову — первому директору Горного училища — написано И. И. Хемницером. Здесь отмечается важность развития горного дела в России, а также преподавания химии и физики в Горном училище. В конце посвящения подчеркивается практическое значение перевода — обширной монографии, всесторонне рассматривающей минералогию кобальтовых руд и их металлургическую обработку (автор книги — И. Г. Леман).

Среди примечаний ко второй книге переводчик писал о малахите, находящемся в рудном собрании И. И. Хемницера.

Обращает на себя внимание и примечание о том, что А. М. Карамышев, в лаборатории К. Ф. Круза, в присутствии некоторых «любопытных мужей» сжег три алмаза. Среди «любопытных мужей», по всей вероятности, был и И. И. Хемницер. Именно об этих опытах со всем знанием дела повествует он в своей басне «Лжец». Последняя особенно интересна тем, что раскрывает перед нами гораздо шире, чем это сделано в приведенном примечании, результаты опытов и споры, разгоревшиеся вокруг них.

«В то время самое, как опыты те были,
Что могут ли в огне алмазы устоять.
В беседе некакой об этом говорили,
И всяк по-своему об них стал толковать.
Кто говорит: в огне алмазы исчезают,
Что в самом деле было так;
Иные повторяют:
Из них, как из стекла, что хочешь выливают;
И так
И сяк
Об них твердят и рассуждают;
Но что последнее неправда, знает всяк,
Кто химии хотя лишь несколько учился».
(Хемницер, 1963, стр. 71)

В приведенной цитате обращают на себя внимание рассуждения некоторых о том, что из алмазов «как из стекла, что хочешь выливают». Это мнение еще яснее выражено в словах героя басни — лжеца:

«Как способ тот нашли,
И до того алмаз искусством довели,
Что как стекло его уж плавить стали.
А эдакий алмаз мне самому казали,
Который с лишком в фунт из мелких был стоплен»
(там же).

Известно, что А. М. Карамышев пытался плавить драгоценные камни и выяснял рецептуру подделок самоцветов.

По-видимому, он стремился решить вопрос о плавлении алмаза с целью получения крупных камней из мелких. Опыт показал невозможность такой операции (алмазы сгорали). Однако идея получения крупных алмазных агрегатов из отдельных мелких кристалликов реализовалась уже в наше время при помощи высоких давлений. Вот почему басня И. И. Хемницера «Лжец» неоднократно перепечатывалась в новейших книгах об алмазе как историческое свидетельство о самых ранних опытах по «алмазотворению». В некоторых других стихотворениях И. И. Хемницера также упоминается горное дело. В «Сатире на худых судей» высмеивается «невежа», который

«...по глупости своей сплетая бред,
Искусство горное кузнечеством зовет...»
(там же, стр. 159)

Эпиграмма «На провиантского» открывается следующей иронической сентенцией:

«Почто нам из земли металлы доставать
И столько адским сим трудом обременяться,
Чтоб разную из них монету наковать
И пользу не себе — другим обогащаться?»
(там же, стр. 222).

Ценную информацию о занятиях И. И. Хемницера в Горном училище содержит приведенный выше текст титульной страницы третьей книги «Минералогическое известие о Саксонском рудном краже». Из того текста выясняется, что И. И. Хемницер рассматривал и поправлял (т. е. редактировал) перевод студента А. Пикарона. Здесь нельзя не отметить высокую постановку преподавания иностранных языков в Горном училище того времени. Как видим, студенты не только знакомились с ними, но и осуществляли переводы научных сочинений для публикации.

Помимо преподавания и редактирования переводов, И. И. Хемницер принимал деятельное участие в составлении Горного словаря, большого труда, так и не увидевшего свет. Очевидно, к этим занятиям относится любопытная черновая заметка, опубликованная Я. К. Гротом. Приведем отрывок из нее: «Российский язык, надо всеми языками возвышающийся основанием своим, все к сооружению превосходнейшего здания части содержит и требует только, чтобы таковые собрать, и тогда сооружение совершится такое, которое, конечно, красотою своею состязаться может с другими. Учрежденное при Горном училище собрание, трудящееся о переложении иностранных горных названий на российский язык, будет если не производить новые слова, то по крайней мере приискивать действительно пребывающие

(т. е. вновь образуемые в разных местах вследствие потребности), но кои, по несчастю, все еще будучи рассеяны, странствуют в неизвестности, собирать их и ставить на места иностранных» (Грот, 1873, стр. 13).

Не связано ли с этим же трудом и следующее забавное двустишие, так живо напоминающее недавние споры «о физиках и лириках»?

«О пользе словесных наук к химику, который имел спор, что и без учения словесных наук другие изучены быть могут.

Ответ

«Не могли б химию ты химией назвать,
Не мог и правила б о ней преподавать»
(Хемницер, 1963, стр. 221).

В отрывках из дневника писателя во время его путешествия по Западной Европе кратко упоминаются посещения металлургических и фарфоровых заводов. В Лувре писателя интересует «модельный кабинет», а также «палаты», где «тиснят медали» (Хемницер, 1873, стр. 374). В Парижском ботаническом саду его внимание привлекает комната, занятая «ископаемыми разного рода, между коими казовые руды чрезвычайно богатые и редкие как саксонские, так и российские, богемские, венгерские и прочие» (там же стр. 381). Посетив Королевскую библиотеку, он отмечает незаконченное сочинение «по системе Буффоновой», — «Царство руд и черепокожных до половины отделаны» (там же, стр. 382). В Смирне он собирает «анатольское дерево, лавы, мраморы, кораллы» (там же, стр. 395). Он совершает поездку в Пиргос для того, чтобы осмотреть римские водопроводы, и обращает внимание на образовавшиеся там сталактиты («глыбы капельника») (там же).

Последние краткие записки свидетельствуют о большом интересе писателя к минералогическим объектам, не покидавшем его и после ухода из Горного училища.

К сожалению, наши сведения о деятельности И. И. Хемницера в Горном училище и о его геолого-минералогических трудах ограничиваются приведенными выше данными.

Несмотря на всю их краткость, они все же говорят о том, что И. И. Хемницер был не только выдающимся баснописцем, но и активным деятелем зарождавшейся русской горной науки, достойным учителем первых студентов Горного училища.

ЛИТЕРАТУРА

Грот Я. К. 1873. Биографические известия об Иване Ивановиче Хемницере по новым рукописным источникам. — В кн.: Сочинения и письма Хемницера по подлинным его рукописям, с биографической статьей и примечаниями Я. Грота. СПб.

- Кокшаров Н. И.* 1874. Приветственная речь директора Горного института, генерал-майора, академика Н. И. Кокшарова.— В кн.: Описание празднования столетнего юбилея Горного института. СПб.
- Лоранский А.* 1873. Исторический очерк Горного института.— В кн.: Научно-исторический сборник Горного института, изданный Горным институтом ко дню его столетнего юбилея 21 октября 1873 г. СПб.
- Соколов Д. И.* 1830. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб.
- Степанов Н. Л.* 1963. Иван Хемницер.— В кн.: Хемницер И. И. Полное собрание стихотворений. М.—Л., Сов. писатель.
- Хемницер И. И.* 1873. Сочинения и письма Хемницера по подлинным его рукописям, с биографической статьей и примечаниями. Я. Грота. СПб.
- Хемницер И. И.* 1963. Полное собрание стихотворений. М.—Л., Сов. писатель.

Л. А. Гольденберг, Н. М. Раскин

НОВЫЕ ДАННЫЕ К БИОГРАФИИ ФЕДОРА ПЕТРОВИЧА МОИСЕЕНКО

Жизнь и творчество адъюнкта Академии наук и преподавателя Горного училища в Петербурге Федора Петровича Моисеенко (Моисеенкова¹) привлекли внимание историков науки лишь в наше время (Раскин, Шафрановский, 1953; Материалы..., 1955). На протяжении почти двух веков его имя и плоды его научного творчества были почти не известны. После опубликования сообщения о смерти Ф. П. Моисеенко в научном журнале Академии наук (*Acta*, 1781) его труды были упомянуты лишь в «Перечне русской литературы по минералогии, геологии, палеонтологии, горному и заводскому делу с конца XVIII в.» (Berg, 1862), а также в заметках профессора геологии Харьковского университета Н. Д. Борисяка (1867). Между тем, несмотря на короткую жизнь (1754—1781), Ф. П. Моисеенко сумел внести довольно значительный вклад в науку.

Первый, после М. В. Ломоносова, отечественный специалист в области минералогии, Ф. П. Моисеенко блестяще усвоил передовые ломоносовские представления и методику научных исследований в области геолого-минералогических наук. В частности, он понимал необходимость применения химических методов изучения минералогических объектов. Эти и ряд других передовых взглядов и методов отечественной научной школы были переданы Ф. П. Моисеенко его учителем академиком Э. Г. Лаксманом — одним из преемников великого ученого на кафедре химии Академии наук (Раскин, Шафрановский, 1971). Однако научная подготовка Ф. П. Моисеенко не ограничилась сведениями, полученными в стенах учебных заведений Академии наук в Петербурге². Отправленный для усовершенствования своих знаний в металлургии, горном деле и геолого-минералогических

¹ Употребляя традиционную транскрипцию фамилии ученого, принятую в нашей научной литературе, следует все же указать на то, что при его жизни в служебной переписке и научной документации XVIII в. применялась только русифицированная форма. Да и сам ученый повсюду оставлял свои автографы как Моисеенков.

² В XVIII в. при Академии наук функционировали: среднее учебное заведение — гимназия и высшее — университет.

науках в только что открытую тогда Фрейбергскую горную академию, Ф. П. Моисеенко и там сумел почерпнуть и усвоить все то новое, чем обогатились эти отрасли техники и научных знаний в его время. В частности, лекции молодого профессора этого учебного заведения, знаменитого в дальнейшем минералога, А. Г. Вернера (Шафрановский, 1968), и участие в руководимых им семинарах заставили начинающего ученого обратить особое внимание на изучение и развитие методики описания внешних свойств минералов, предложенной его фрейбергским учителем. Методика А. Г. Вернера была в последней трети XVIII в. значительным шагом вперед в развитии геолого-минералогических наук.

Искусное сочетание собственных воззрений и методов научных исследований, применявшихся петербургской и фрейбергской естественно-научными школами, позволило Ф. П. Моисеенко создать несколько исследовательских работ по минералогии. Эти работы обращают на себя внимание не только тематикой, но и свежестью, а иногда и полной оригинальностью подхода к изучению минералов, а также некоторыми собственными выводами их автора. Только одна из работ Ф. П. Моисеенко, «Минералогическое сочинение об оловянном камне», увидела свет в Лейпциге в 1779 г. на немецком языке, остальные его исследования, в том числе посвященные изучению руд серебра (что было очень важно для развития минералогии и горного дела в России), остались неопубликованными до наших дней. Русский перевод немецкого издания исследования Ф. П. Моисеенко, а также выявленные в Архиве Академии наук СССР его работы, оставшиеся в рукописях («О тяжелом шпате», «О первоначальных горах», «Пример превращения руд в рудах серебра», «О выплавке серебра из его руд»), впервые были опубликованы только в 1955 г. (Материалы..., 1955).

В короткой творческой биографии Ф. П. Моисеенко существовали обширные пропуски и неясности, вызванные отсутствием документальных данных. Исследования, проведенные авторами этих строк, позволили установить наличие новых документов о жизни и творчестве Ф. П. Моисеенко как в Ленинградском отделении Архива Академии наук СССР, так и в Центральном государственном архиве древних актов.

В Ленинградском отделении Архива Академии наук СССР при изучении неразобранных бумаг XVIII в. была выявлена обширная группа документов, освещающая комплекс вопросов, связанных с поездкой Ф. П. Моисеенко во Фрейберг. Среди этих документов: прошение Ф. П. Моисеенко в Комиссию Академии наук о вынужденном отказе от дальнейшего обучения астрономическим наукам в связи со слабым зрением и своим желанием обучаться химии, курс которой он слушал у академиков Э. Г. Лаксмана и К. Ф. Вольфа в 1770—1772 гг.; весьма положительные отзывы Э. Г. Лаксмана и К. Ф. Вольфа о Ф. П. Моисе-

енко и его успехах. В отзыве Э. Г. Лаксмана впервые содержится рекомендация направить Ф. П. Моисеенко для изучения «металлургической химии» в открытую в 1765 г. Фрейбергскую горную академию. Рекомендация Э. Г. Лаксмана послужила отправным пунктом для решения Комиссии о дальнейшей судьбе академического студента. Среди вновь выявленных материалов находится и план обучения Ф. П. Моисеенко во Фрейберге, составленный Э. Г. Лаксманом. Указанный документ привлекает внимание не только тем обстоятельством, что это была первая программа для подготовки горного специалиста высшей квалификации, но и тем, что ее автор, несомненно, учел программы обучения, принятые как во Фрейбергской горной академии, так и в Горном училище в Петербурге. Здесь же хранится и «Инструкция, данная из Комиссии посланному в иностранные университеты для наук элеву Федору Моисеенко, как ему, будучи там, поступить и чему именно обучаться». Кроме группы документов, связанных с оформлением отъезда Ф. П. Моисеенко за рубеж, здесь находятся копии рекомендательного письма директора Академии наук графа В. Г. Орлова к русскому послу при Саксонском дворе князю А. М. Белосельскому-Белозерскому и ответ последнего¹.

Однако наибольший интерес среди вновь выявленных документов представляют «доношения» Ф. П. Моисеенко в Комиссию Академии наук. Первое из них датируется 20 декабря 1774 г., а последнее — 3 марта 1779 г. Из первых «доношений» мы узнаем о его впечатлениях от Фрейберга, о котором русский студент отзывался как об «обиталище искуснейших людей в горной науке, для обучения которой из всей Европы в оный приезжают»². В последующих «доношениях» Ф. П. Моисеенко сообщал в Петербург о планах своего обучения. Из них мы узнаем также, что по совету Пабста фон Охайна (знаменитого немецкого минералога и горного деятеля того времени) он решил слушать лекции по металлургической химии у профессора Х. Э. Геллerta, который был также членом русской Академии наук (Сепал, Коревиц, 1964), по механике и физике — у И.-Ф. В. Шарпантье — профессора Фрейбергской академии и управляющего местными горными заводами; по минералогии и горной науке — у молодого профессора А. Г. Вернера. Кроме того, Ф. П. Моисеенко намеревался «посещать рудники, изучать разного рода машины и положение жил», а для «упражнений в подземной географии и познания внутреннего строения земли» он хотел предпринять путешествие по горному Саксонскому округу³. Как видно из последующих «доношений», Ф. П. Моисеенко уда-

¹ Все эти материалы присоединены теперь к собранию бумаг Ф. П. Моисеенко, хранящемуся в Ленинградском отделении Архива Академии наук СССР (далее — ЛААН), разряд V, оп. М-36, № 18—66.

² ЛААН, разряд V, оп. М-36, № 32, л. 1.

³ Там же, № 34, л. 2.

лось успешно выполнить намеченную для первого года программу обучения и совершить поездку по Саксонскому горному округу вместе «с здешним горным советником и профессором горной науки Шарпантье — мужем славным и искусным в исследовании естественной истории гор и вещей, в них скрытых»¹.

При «доношениях» за 1776 г. Ф. П. Моисеенко приложил отзывы о своих успехах в металлургической химии, минералогии и других предметах, составленные профессорами Х. Э. Геллертом, А. Г. Вернером и И.-Ф. В. Шарпантье. Эти отзывы содержат высокую оценку способностей, трудолюбия и настойчивости русского студента. Так, например, Х. Э. Геллерт писал, что Ф. П. Моисеенко «слушал преподаваемые мною наставления в металлургии и химии, оказывал притом великое прилежание и внимание, предложенные учения понял изрядно и был при химических действиях в трудах моих соучастником, так что без всякого сомнения можно надеяться, что он приобретенными в сем классе знаниями великую принесет пользу»².

В числе документов, которые свидетельствовали о выдающихся успехах Ф. П. Моисеенко, был один, говорящий об особом внимании, которое оказывалось ему во Фрейберге. Мы имеем в виду указ курфюрста Саксонского Фридриха Августа о разрешении русскому студенту посещать заседания Фрейбергского бергамта (Горного совета) «для приобретения совершенства в горных научных знаниях»³. С этой целью Ф. П. Моисеенко получил звание аудитора. В указе при этом отмечалось, что разрешение было дано по представлению горных советников курфюрста. Об этом же обстоятельстве Ф. П. Моисеенко писал в «доношении» от 11 марта 1776 г. в Петербург: «Но дабы я мог тем более вникнуть в порядок и правила, наблюдаемые при здешних рудниках, то по представительству их превосходительств фрейбергских обер-берггауптмана фон Поникау и берггауптмана Пабста фон Охайна, высоких моих благодетелей, светлейший курфюрст Саксонский указом от 10 февраля сего года, с коего список при сем прилагаю, соблаговолил позволить мне присутствовать как аудитору в здешнем бергамте, где рассуждают обо всех делах, касающихся до фрейбергских рудников, и пользоваться наставлениями искуснейших мужей в горной науке во все время моего здесь пребывания, с принесением клятвы в том, чтобы я соблюдал в молчании все дела, о которых я слышать буду, которого милостью не токмо ни единый еще иностранец не был удостоен, но и из самих здешних уроженцев единственно токмо те, кои к важнейшим делам назначены, получали аудиторское место. Из сего Комиссия некоторым образом заключить может о моем поведении и о том отличном к

¹ ЛААН, разряд V, оп. М.-36. № 41, л. 1.

² Там же, № 60, л. 1.

³ Там же, № 45, л. 1.

чести единомышленников моих служащем мнению, какое обо мне имеют все здешние начальники так, что отложив то предвзвешивание, что я иностранец, сами старались исходатайствовать дозволение проникнуть во все те тайны и политику, наблюдаемую для сохранения через столь долгое время рудников их в почтении у целого света»¹.

При выполнении программы занятий, составленной в Петербурге, русскому студенту приходилось вносить в нее различные уточнения и поправки. Так, при слушании лекций по механике вскоре выяснилось, что математическая подготовка Ф. П. Моисеенко недостаточна. По этому поводу он сообщал в Петербург 11 марта 1776 г.: «Как еще в данной мне инструкции предписано и то, чтобы я старался положить твердое основание в механике и как Комиссия, без сомнения, требует от меня того, чтобы я имел сведения о механике не токмо как практические, но и как ученый рудокоп. Но как в сей науке без высшей математики никак не можно успеть, то я пользуюсь данным мне позволением от горного советника Шарпантье и бергмейстера Шейдгауэра, чтобы у них просить объяснение в рассуждении таких мест, кои мне невразумительными покажутся, употребляю все время, остающееся от других моих упражнений, дабы приобрести некоторые понятия о высшей математике и чрез то бы привести себя в состояние в следующий год начать заводские мои упражнения купно с механикой и гидравликой»².

Наряду с очень высокой оценкой, которую Ф. П. Моисеенко давал постановке преподавания специальных предметов в Фрейбергской горной академии, он критически оценивал преподавание здесь некоторых других предметов. Так, он отмечал: «Что же касается до физики, то я рассудил отложить ее [изучение] до другого времени, потому что оную читают здесь не обстоятельно и не так пространно, как в других университетах, но токмо выбирают те материи, кои касаются до горного искусства...»³

Особое внимание, как видно из его «доношений», академический студент уделял практическому обучению горному делу. Так, он доложил 20 октября 1776 г., что «за нужное для себя почел опускаться каждую неделю в здешний Курфюршеский старый глубокий рудник и не токмо смотреть, но и самому прикладывать руку при разных рудокопных упражнениях»⁴.

В том же «доношении» Ф. П. Моисеенко сообщил о посылке в Академию наук первой своей научной работы, выполненной во Фрейберге: «А как сверх того повелено сделать минералогическим вещам описание и пересылать их в Академию, то я за особый долг для себя почел не токмо в том подвергнуться приказанию Комиссии, но также изъяснить некоторым образом

¹ Там же, № 44, л. 2 об.

² Там же, л. 2.

³ Там же, л. 1.

⁴ Там же, № 48, л. 1.

то малое знание, которое я в толь короткое время приобрел в такой науке, о коей я пред отъездом моим из России не имел ни малого понятия, чего ради написав Минералогическое сочинение о тяжелом шпате, отправил оное в Академию наук профессору и конференц-секретарю Эйлеру, с тем, что я не премину оный же самый шпат исследовать химическими путями и описать проплавку тех многих руд, каким сей камень маткою служит, если Академия наук то сделать милостиво указать соизволит»¹.

«Доношения» 1777 г. дают возможность составить подробное представление о ходе занятий русского студента за истекший учебный год и его планах на будущее. Сообщения об его успехах, содержащиеся в этих документах, подтверждаются самыми лестными отзывами профессоров Фрейбергской горной академии. Кроме отзыва об его успехах при изучении курсов «статики, гидрстатики, аэрстатики» и также «первоначальных толкованиях о движении крепких тел» и горного искусства, подписанного И.-Ф. В. Шарпантье, отзыва о результатах изучения курса «лекций о горах», подписанного А. Г. Вернером, Ф. П. Моисеенко получил столь же высокие оценки от своих новых учителей И. А. Шейдгауэра и К. Х. Рихтера по курсам маркшейдерии и горного дела².

В «доношениях» за 1777 г. Ф. П. Моисеенко сообщал также о занятиях «пробирным и плавильным искусством на здешних заводах» и решении совершить «горное путешествие по горному Саксонскому округу и по той части королевства Богемского, которая с ним граничит», а также просил предоставить ему возможность хотя бы один год обучаться «физике, всем частям естественной истории и словесным наукам», или «гуманиориа», в знаменитом Лейпцигском университете³.

Летом того же 1777 г. Ф. П. Моисеенко удалось совершить задуманное им «горное путешествие», и он писал в Петербург, что «не предвидит никакого важного предмета, для которого бы я должен был долее оставаться во Фрейберге, где и самое мое здоровье великий вред претерпело и, может, еще более претерпевать будет по причине здешней весьма переменной погоды»⁴. Он сообщал также, что в силу инструкции ему надлежало бы ехать в Венгрию, но так как «ныне в Шемнице не преподают более наставлений те великие мужи, кои особливо обращали на себя мое внимание... то я путешествие сие за ненужное для меня считаю»⁵.

¹ ЛААН, разряд V, оп. М-36, № 48, л. 1 об.

² Там же, № 63—65.

³ Там же, № 49—51.

⁴ Там же, № 51, л. 1 об.

⁵ Там же.

В «доношениях» за 1778 г. Ф. П. Моисеенко горько сетует на ту медлительность, с которой решаются дела в Академии наук и, в частности, рассматривают его предложения. В «доношении» от 16 марта 1778 г. он подчеркивал: «Но получение сих милостивейших ордеров (о пересылке денег.—*Л. Г. и Н. Р.*) не столько причинило мне удовольствия, сколько навело чувствительнейшее соболезнование чрез то, что ...Комиссия не соблаговолила до сих пор милостивейше рассмотреть мои представления и доношения. Сие тем более меня трогает, что я с моей стороны никогда не упустил ни единого случая, чтобы соответствовать желаниям и приказаниям... Комиссии, исполнив не токмо все то, что предписано было в ее.. инструкции..., но еще и больше того сделав, в чем в свое время я всегда удостоверить нахожу себя в состоянии, дабы отечеству моему быть полезным и принести ему в жертву плоды моего учения, прилежания и самые тоя горячей любви, какой я к нему пылаю, чрез те важные, полезные и почти необходимые в каждом государстве науки, в коих я в чужестранных землях упражнялся»¹.

В следующем доношении от 20 июня 1778 г., отвечая на вопросы директора Академии наук С. Г. Домашнева, которые были посланы ему через академика А. П. Протасова, Ф. П. Моисеенко подробно сообщил о всех специальных предметах, которые он изучал во Фрейберге². На отдельный запрос о своих успехах в изучении иностранных языков молодой ученый отвечал, что он делал переводы с французского и латинского языков еще в Петербурге, куда и послал составленное на латинском языке сочинение «О тяжелом шпате», «но сверх сих языков я не преминул также некоторое время упражняться еще и в английском, а сии языки (т. е. латинский, французский, английский и немецкий.—*Л. Г. и Н. Р.*) я уже довольными считаю для ученого человека»³. Далее Ф. П. Моисеенко просил Академию наук о разрешении поехать для дальнейшего обучения в Лейпцигский университет, «дабы в нем тем большее приложить рачение в практических упражнениях в языках, физике и в гуманиориах»⁴.

Такое разрешение Ф. П. Моисеенко получил и 15 ноября 1778 г. приехал в Лейпциг, откуда сообщал в Петербург, что вместо предполагаемого путешествия в Гарц и Кассель, он принял решение, ввиду наступающего зимнего времени, остаться в Лейпциге и слушать лекции по философии (у профессора Платнера), физике (у профессора Людвига) и естественной истории (у профессора Леске)⁵.

¹ Там же, № 52, л. 1.

² Там же, № 53, лл. 1—2.

³ Там же, л. 11 об.

⁴ Там же, л. 1 об.

Там же, л. 1.

В фонде Берг-Коллегии, хранящемся в Центральном государственном архиве древних актов, была выявлена группа документальных материалов, освещающая различные стороны педагогической деятельности Ф. П. Моисеенко в Горном училище в Петербурге. Эти материалы представляют большой интерес, так как проливают свет не только на совершенно неизвестные страницы биографии, но раскрывают новые грани дарования отечественного ученого и педагога.

Среди документов Ф. П. Моисеенко, выявленных в фонде Берг-Коллегии, находятся: автобиография, челобитная, авторский список трудов, клятвенное обещание, аттестат о службе, рапорта директору училища М. Ф. Соймонову о ходе занятий, об улучшении преподавания, об учебных пособиях.

Но предоставим прежде всего слово самому Ф. П. Моисеенко, который в автобиографии, датированной 20 марта 1781 г., сообщил:

«Обер-бергпробирер Федор Моисеенков из старшинских детей родился в 1755 году¹ в городе Лебедине, лежащем в Харьковском наместничестве, определился в гимназию при Академии наук в 1766 г., в коей, изучившись латинскому, французскому, немецкому и отчасти греческому языкам, равно как арифметике, геометрии, тригонометрии, логике, географии, истории и рисовать, в 1772 году произведен студентом и с того времени обучался всей математике, химии, физике, натуральной истории, особливо ботанике, пока не был отправлен в 1774 году от Академии наук в иностранные земли, в коих, а наипаче в Саксонии, обучался металлургии, минералогии, горному искусству, естественной истории о горах, маркшейдерскому, пробирному и плавильному искусствам, равно как натуральной истории вообще, физике, естественным правам, философии, экономии, англинскому и италинскому языкам, и, наконец, заседал в горном саксонском фрейбергском суде в лице аудитора, о чем в государственной Берг-Коллегии имеются копии с аттестатов за скрепою академика Алексея Протасова, и, объездив Богемию, Венгрию и Гарц для горных наблюдений, наконец, в 1779 году в Россию возвратился. И по словесному ее императорского величества указу, данному чрез его сиятельство князя А. А. Вяземского его превосходительству С. Г. Домашневу, определен в сентябре месяце того же года в Горное училище, в коем обучал физике, естественной истории о горах и горному искусству. В октябре же месяце 1779 года произведен Академии наук адъюнктом и членом и получил диплому, чтобы быть ему членом Лейпцигского экономического общества. В прошлом же 1780 году мая 5 дня помещен в штат государственной Берг-Коллегии обер-бергпробирером и в бытность его при оной коллегии обучал горных студентов металлургии, естествен-

¹ Год рождения, сообщаемый автобиографией, расходится с другими документами, в частности с собственноручной записью ученого в журнале слушателей Фрейбергской академии, где указан 1754 г.

ной истории о горах, горному искусству, географии и истории, а после отставки Хемницера ныне обучает немецкому, французскому и российскому языкам и поправляет старшими студентами переводимые книги...»¹

В челобитной 25 мая 1781 г. Ф. П. Моисеенко, содержащей просьбы об увольнении из Горного училища, о повышении чина, выдаче «по заслугам пристойного аттестата», уточнены некоторые из указанных автобиографических сведений. Например, к перечню изучаемых с 1772 г. академическим студентом дисциплин присоединены философия и анатомия. Важное добавление внесено и к описанию занятий за границей: «объездив богемские и венгерские рудники и заводы, препроводил еще некоторое время в учении в Лейпцигском университете, откуда через Гарц в 1779 году обратно в Россию возвратился». Указав точные даты назначений: в Горное училище — 16 сентября 1779 г., «адъюнктом металлургии и минералогии» — 12 октября 1779 г., Ф. П. Моисеенко подчеркнул, что после отставки И. И. Хемницера он преподавал студентам «наставления» в немецком и французском языках «сверх собственных моих часов»².

Челобитная, составленная в связи с намечаемой поездкой Ф. П. Моисеенко в Крым, 26 мая рассматривалась в Берг-Коллегии. 12 июня 1781 г. был подписан аттестат, в котором, помимо перечисления всех служб просителя, указывалось, что он «вел себя добропорядочно, в штрафах и подозрениях не бывал»³.

Таким образом, краткие автобиографические сообщения принесли множество ценных сведений. В связи с историей подготовки и опубликования исследования ученого в Германии (Moisjenkow, 1779) представляется интересным факт его избрания членом Лейпцигского экономического общества, а не Общества естествоиспытателей, как предполагалось (Материалы..., 1955). Об этом своем первом печатном научном труде Ф. П. Моисеенко не без гордости заметил в приложении к автобиографии, что «сочинил на немецком языке об оловянной руде, в которой книге доказано, что и в России оные находятся, и которая в иностранных землях отменно принята похвалою» (Материалы..., 1955, стр. 7). Там же, в приложении, помещен авторский список «переведенных и сочиненных» трудов, заслуживающий особого внимания и потому, что в нем названы работы, отсутствующие в опубликованном перечне. Из них в разделе «напечатанные» (пять наименований) укажем на перевод с латинского языка «О утешении из Цицерона» (1775 г.), а среди «в печати находящихся» (18 наименований): «Вернера о наружных признаках ископае-

¹ Центральный государственный архив древних актов (далее — ЦГАДА), ф. 271, кн. 1384, лл. 698—698 об.

² Там же, лл. 696—697.

³ Там же, л. 702 об. В приходе-расходных записках по Горному училищу официальное увольнение Ф. П. Моисеенко из училища датируется 25 мая 1781 г. (там же, кн. 1391, л. 143).

мых (с немецкого языка); Начальные основания химии Еркслебена (с немецкого же); Маккера химический словарь 4 части с прибавлением английских и собственных своих примечаний; Георгия путешествие по России, 2 части»¹.

К моменту своего возвращения в Россию Ф. П. Моисеенко был молодым, но уже сложившимся ученым (Safranovskij, Gri-goriev, 1967; Шафрановский, 1968). Вскоре после приезда, по инициативе сенатора и директора Горного училища М. Ф. Соймонова, он был привлечен к педагогической деятельности и почти два учебных года (16 сентября 1779—25 мая 1781 г.) преподавал в Горном училище.

Приглашая к преподаванию в училище лучших специалистов, энергичный М. Ф. Соймонов не остановился перед тем, чтобы получить у Екатерины II разрешение для Ф. П. Моисеенко совмещать преподавание и работу в Академии наук. Несмотря на противодействие директора Академии наук С. Г. Домашнева, такое разрешение было дано, и генерал-прокурор А. А. Вяземский известил руководство Академии наук о «высочайшей воле». Таким образом, Ф. П. Моисеенко, еще не получив звания адъюнкта академии, стал преподавателем Горного училища, заняв «ваканцию и оклад» выбывшего обер-гиттенфервальтера И. М. Ренованца и с 16 сентября 1779 г. начал читать лекции, в то время как С. Г. Домашнев лишь через три месяца «отпустил» его «для обучения горных студентов». В письме к М. Ф. Соймонову 19 декабря 1779 г. С. Г. Домашнев подчеркнул, что Ф. П. Моисеенко «приготовлен» к службе «попечением» Академии наук, почему и «должность его по званию адъюнкта должна быть первенствующей и он имеет остаться подсудим академии». Далее С. Г. Домашнев просил директора училища так организовать преподавательскую работу Ф. П. Моисеенко, «чтобы она исправлению академических его дел, присутствованию в учебных ее собраниях, так же обучению и переводам отлучками не препятствовала»². К своему письму своевластный директор Академии наук приложил специальную инструкцию «О должностях адъюнкта Моисеенко при Санкт-Петербургской Академии наук».

Многочисленные обязанности, возложенные на Ф. П. Моисеенко, не помешали ему проводить научные исследования и успешно вести педагогическую работу в Горном училище. Тем не менее С. Г. Домашнев в очередном письме к М. Ф. Соймонову 9 апреля 1780 г. вновь указал на необходимость «оставить ему, Моисеенко, все способы исполнять адъюнктскую должность»³.

В своем предложении Берг-Коллегии ее президент и директор Горного училища М. Ф. Соймонов 10 апреля 1780 г. рекомендовал коллегии «обучавшегося в Саксонии горным наукам

¹ ЦГАДА, ф. 271, кн. 1384, л. 698 об.

² Там же, кн. 2160, лл. 469—470; кн. 1384, лл. 687—688 об.

³ Там же, кн. 1384, лл. 685—685 об.

и получившего отменные свидетельства об успехах от тамошних горных начальников» Ф. П. Моисеенко принять в штат коллегии, «оставляя его при обучении горных студентов в тех классах, кои он с 16 сентября 1779 г. и обучает»¹. М. Ф. Соймов отмечал, что он сделает распоряжение, чтобы педагогическая работа в Горном училище не мешала Ф. П. Моисеенко нести свои обязанности в академии «как Домашнев требует».

6 мая 1780 г. Ф. П. Моисеенко был утвержден в звании обер-бергпробирера, а на очередном заседании коллегии 16 июля были заслушаны «аттестаты» молодого ученого, которые были ему выданы фрейбергскими учителями (А. Г. Вернером, И.-Ф. В. Шарпантье, И. А. Шейдгауэром, К. Х. Рихтером) «при слушании принадлежащих до горного искусства наук», а также документы о допущении Ф. П. Моисеенко «к заседанию в Фрейбергском бергамте»².

Ф. П. Моисеенко стал преподавателем Горного училища в момент первых серьезных (со времени основания) изменений в составе педагогического персонала. По различным причинам покинули училище первые преподаватели (И. М. Ренованц, А. М. Карамышев, А. Шурлин, Х. И. Лешенколь). В новом учебном 1779/80 г. вместе с Ф. П. Моисеенко проводили занятия: по химии, минералогии и пробирному искусству М. И. Афонин — надворный советник, бывший профессор натуральной истории и земледелия Московского университета, надворный советник переводчик Берг-Коллегии И. И. Хемницер по немецкому и французскому языкам, маркшейдер А. Мартов по математике, физике и «российскому слогу». Монетного департамента ученик А. Васильев преподавал рисование и черчение планов, а под руководством прапорщика А. Бабошина горные студенты занимались музыкой.

Вначале учебная нагрузка Ф. П. Моисеенко не превышала 8—10 часов в неделю, и, кроме среды и субботы, он ежедневно читал лекции по физике (16 сентября 1779 г.—1 января 1780 г., четыре часа в неделю), «естественной истории гор» (1 октября 1779 г.—1 марта 1780 г., четыре часа), горному искусству (с марта 1780 г., восемь часов). С 1 апреля и до конца 1779/80 учебного года Ф. П. Моисеенко проводил занятия только по горному искусству (шесть часов) и металлургии (четыре часа). Но нагрузка постепенно увеличилась чуть ли не втрое, достигнув к концу 1780 г. 30 часов в неделю. Довольно часто Ф. П. Моисеенко приходилось заменять тяжело болевшего М. И. Афонина. В связи с уходом из училища И. И. Хемницера (28 декабря 1780 г.) М. Ф. Соймов предложил Ф. П. Моисеенко вести также и классы французского и немецкого языков³. После летних каникул, с 1 августа 1780 г., он читал курсы металлургии,

¹ Там же, лл. 683—683 об.

² Там же, кн. 692—694 об.

³ Там же, кн. 1387, л. 5.

«подземной географии», политической географии и истории. Фактически в 1780/81 учебном году Ф. П. Моисеенко стал единственным в Горном училище преподавателем специальных дисциплин и иностранных языков.

Загруженность Ф. П. Моисеенко преподавательской деятельностью привела в конце концов к тому, что он полностью перешел на службу в Горное училище, не порывая все же научных связей с Академией наук. Изменения в служебном положении Ф. П. Моисеенко можно проследить на подписях в официальных документах 1780 г. Первый свой рапорт М. Ф. Соймонову Ф. П. Моисеенко подписал как адъюнкт (апрель), второй — как адъюнкт и обер-бергпробирер (июнь), последний — как обер-бергпробирер (ноябрь). В «Именном списке находящимся в Горном училище чинам» 1780 г. значится обер-бергпробирер Ф. П. Моисеенко с окладом 100 рублей в год¹.

В рапортах Ф. П. Моисеенко, адресованных М. Ф. Соймонову, последовательно обрисованы содержание и, в некоторой степени, методика чтения лекций, проведенных в период с 16 сентября 1779 г. по 30 ноября 1780 г. В первом, более чем за полгода, отчете (14 апреля 1780 г.) Ф. П. Моисеенко сообщил, что с самого начала занятий со студентами «большого возраста» по физике он до 1 января «преподавал лекции» по «руководству начальных оснований физики Еркслебена». За это время, изъяснив главные законы естества и свойства твердых тел, прошел статику и механику, даже до гидростатики, после чего отдал физический класс Мартову». С 1 октября 1779 г. до марта 1780 г. Ф. П. Моисеенко стал «обстоятельно проходить естественную историю гор с показанием естественного следствия оных пород, из коих они состоят, и ископаемых, какие каждой из них свойственны бывают, равно как и их местоположений, отчасти по руководству Оппеля, а отчасти по собственным мною учиненным наблюдениям». В связи с отсутствием при чтении лекций «разных видов маток ископаемых» Ф. П. Моисеенко решил оставить «повторение сея науки при вступлении в металлургию». Обучение горному искусству Ф. П. Моисеенко начал с 1 марта 1780 г. по руководствам Оппеля и К. Т. Делиуса «о работах, какие производятся на открытых жилах, о порядочном расположении самих рудников, о разных деревянных и каменных крепях, как они в шахтах, в штольнях, в ярусах (штреках) и прочее, и дошел до учения о доставлении рудникам свободного прохода и обращения наружного воздуха». С начала апреля он начал преподавать металлургию по И. Г. Валлернису².

В конце каждого рапорта прилагалась «Роспись студентам» с оценками прилежания, успеваемости и способностей учащихся. Оценки эти очень колоритны: четыре студента из 19 «отличают

¹ ЦГАДА, ф. 271, кн. 2160, л. 375.

² Там же, л. 494.

себя пред другими через знание и прилежание». И. Дребс «ничего не понимает», И. Ливен «весьма ленив», А. Гордеев «ленив, ничего не понимает и чрезвычайно туп», И. Морозов — «пример лениности и резвости» и т. п.

Продолжая чтение лекций, Ф. П. Моисеенко, как сообщил он 24 июня 1780 г., «прошел в металлургии по руководству Валерия первое отсечение начальных его оснований металлургии, содержащее в себе общие рассуждения о горах, о заключающихся в них рудах, о их местоположениях, добывании и приготовлении, а из второго отсечения окончил первую часть, в коей писатель рассматривает свойство, качество и самое происхождение как металлов, так и их руд». Кроме того, в то же время в лекциях по горному искусству (по Оппелю) Ф. П. Моисеенко изложил «учение о споспешествовании свободному обращению воздуха в рудниках и о средствах к отливанию воды из оных, причем вкратце предлагал о простейших к тому служащих горных машинах, не объясняя их обстоятельно, что предполагает довольное сведение феоретической механики, в которой слушатели мои весьма мало упражнялись»¹.

5 сентября 1780 г. Ф. П. Моисеенко подробно доложил о своих лекциях по металлургии, подземной и политической географии. Были пройдены две первые главы по И. Г. Валлериусу, в которых излагались вопросы генезиса и свойства металлов и их руд. Лектор стремился «истолковать не токмо самого автора», а использовать «все то, что известно в рассуждении проплавки руд в большом количестве и в рассуждении правильной экономии и строения печей», в особенности труды по этим вопросам И. А. Шлаттера.

Основным пособием для курса подземной географии Ф. П. Моисеенко избрал переведенную в Горном училище книгу А. Цеплихаля (1780). Творческая разработка курса заключалась в том, что он читал лекции «о внутреннем качестве земного шара вообще» не только по избранному и осмысленному им руководству, но стремился и присоединить к нему «как других, так собственные наблюдения».

Наконец, о третьей дисциплине — политической географии — Ф. П. Моисеенко сообщал, что «прошел общие познания», относящиеся к этой науке, «изъяснил глобус и показал то, что вообще об Европе примечать должно». Здесь пособием для него и студентов явилось описание Российской империи Х. А. Чеботарева (1776). Сведения о континентах и зарубежных странах Ф. П. Моисеенко черпал из «Детского атласа» 1772 г. (на французском языке), дополняя «из других географий то, что в нем недостаточно, и приводя при каждом государстве статистику и важнейшее из его истории»².

¹ Там же, лл. 517—517 об.

² Там же, лл. 551—552.

В рапорте 30 ноября 1730 г., так же как и в предыдущем, было доложено о ходе преподавания трех предметов. В курсе металлургии он окончил изложение учения о свойствах и происхождении металлов и их руд, чем «заклучил первую часть металлургической химии», и начал вторую, содержащую правила плавильного искусства. Первые шесть глав последней были рассмотрены, «следуя порядку, принятому Валлерием».

В подземной географии Ф. П. Моисеенко приступил ко второй части, где «рассуждается о качестве местоположений ископаемых». При чтении лекций он не следовал слепо иностранным источникам, а перерабатывал их, нередко вовсе исключая ненужные, на его взгляд, сведения. Так, например, было «оставлено» минералогическое описание прусских земель, «яко частное и не принадлежащее до России».

В политической географии он «показал Португалию, Испанию, Францию, Немецкую землю, Швейцарию, Австрийские и Соединенные Нидерланды и Англию со всеми их провинциями и разделениями, присовокупляя вкратце историю и статистику каждой земли»¹.

Заботой об улучшении усвоения студентами прочитанных лекций проникнуты еще два рапорта Ф. П. Моисеенко (5 и 30 ноября 1780 г.), который в ходе занятий по металлургии, подземной и политической географии «приметил, что обучающиеся у меня студенты от неповторения оных лекций часто слышанное от меня позабывают». Он просил приобрести для студентов, указав цены на учебные пособия, в академической книжной лавке и у книготорговца Вейтбрехта «Металлургию Валлерия», ландкарты, «Детский атлас», а также выдать «Подземную географию» Цеплихаля, изданную Горным училищем². Директор училища, удовлетворяя просьбу преподавателя, распорядился «отпустить и отдать» ему 15 экземпляров книги Цеплихаля. В предложении Берг-Коллегии от 16 декабря 1780 г. М. Ф. Соймонов указал также на необходимость выдать Ф. П. Моисеенко «копии с журналов, присланных от шихтмейстеров Рожешникова с товарищи, об осмотре ими разных горных мест для того, не сыщется ли из них к преподаванию лекций и к разъяснению студентам горной науки чего нужного»³.

Как известно, питомцы М. Ф. Соймонова — первые выпускники (1776 г.) Горного училища Н. Рожешников, П. Ф. Ильман, А. Колегов с 1777 по 1781 г. находились «в чужих краях» для углубления практических навыков и совершенствования теоретических познаний. В Саксонии они встречались с Ф. П. Моисеенко, который вспоминал о «приятном обществе» соотечественников при совместном обследовании Альтебергских гор и рудни-

¹ ЦГАДА, ф. 271, кн. 2160, лл. 576—576 об.

² Там же, лл. 553, 575.

³ Там же, кн. 2145, лл. 1192—1192 об.

ков и осмотре обнаженных пород на пути в Гейзинг (Материалы..., 1955; Раскин, Шафрановский, 1969; Goldenberg, 1971). Отчеты о командировке в Саксонию и Венгрию русских горных офицеров и в виде журналов, рапортов, планов и чертежей регулярно поступали в Берг-Коллегию. Ф. П. Моисеенко вскоре получил «верные» копии всех материалов, но сведений об их использовании для учебных целей пока не найдено. В конце 1781 г. Н. Рожешников, П. Ф. Ильман и А. Колегов блестяще выдержали строгий экзамен-отчет о поездке в присутствии академиков П. С. Палласа и С. К. Котельникова, преподавателей Горного училища и всех членов Берг-Коллегии. Показав себя высококвалифицированными специалистами, все они получили очередные чины и почетные назначения. Берггешворены Н. Рожешников и П. Ф. Ильман были определены преподавателями Горного училища, разделив между собой учебные дисциплины, которые до них вели Ф. П. Моисеенко и М. И. Афонин.

Новые материалы о Ф. П. Моисеенко позволяют не только значительно лучше узнать о истории его подготовки, понять значение его трудов для развития геолого-минералогических наук в России, но и дают представление о первых шагах высшего горно-технического образования в России.

ЛИТЕРАТУРА

- Борисяк Н. Д.* 1867. Моисеенко. Биография.— Горн. журн., ч. 2, кн. 4.
 Материалы Ф. П. Моисеенко в Архиве Академии наук СССР. Сост. И. И. Шафрановский, Н. М. Раскин, 1955.— Труды Архива АН СССР, вып. 12.
Раскин Н. М., Шафрановский И. И. 1953. Забытый отечественный минералог Федор Петрович Моисеенко (1754—1781).— Мин. сб. Львовск. геол. об-ва, № 7.
Раскин Н. М., Шафрановский И. И. 1969. Первые русские во Фрейбергской горной академии.— Вопросы истории естествозн. и техн., вып. 27.
Раскин Н. М., Шафрановский И. И. 1971. Эрик Густавович Лаксман, выдающийся путешественник и натуралист XVIII в. Л., «Наука».
Цеплихаль А. 1780. Введение в горное познание земного шара, часть I. Подземная география. СПб.
Чеботарев Х. А. 1776. Географическое методическое описание Российской империи с надлежащим введением к основательному познанию земного шара и Европы вообще, для наставления обучающегося при Московском университете юношества из лучших новейших и достоверных писателей собранное трудами университетского питомца Х. Чеботарева. М.
Шафрановский И. И. 1968. А. Г. Вернер — знаменитый минералог и геолог (1749—1817). Л., «Наука».
 Acta Academiae scient. imp. Petropolitanae, 1781, ps. VI.
Berg E. 1862. Repetorium der Literatur über die Mineralogie, Geologie, Palaeontologie: Berg- und Hüttenkunde Russland bis zum Schlusse des XVIII. Jahrhunderts. St. Petersburg.
Cenekal V. L., Kopelevič J. Ch. 1964. Christlieb Ehregott Gellert in Petersburg.— Freiberger Forschungsh., D, N. 46.
Goldenberg L. A. 1971. M. F. Sojmonovs Einfluss auf die berggeologische Hochschulbildung in Russland am Ende des 18. Jahrhunderts.— Geologie, N. 6/7.
Moisenow F. 1779. Mineralogische Abhandlung von dem Zinnstein. Leipzig.
Safranovskij J. J., Grigoriev D. P. 1967. Abraham Gottlob Werner in der Geschichte der russischen Mineralogie und Geologie.— Freiberger Forschungsh.

Н. М. Раскин, И. И. Шафрановский

**АЛЕКСАНДР МАТВЕЕВИЧ КАРАМЫШЕВ —
ПЕРВЫЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ХИМИИ,
МИНЕРАЛОГИИ, МЕТАЛЛУРГИИ
И ПРОБИРНОГО ИСКУССТВА В ГОРНОМ УЧИЛИЩЕ**

Жизнь, педагогическая деятельность и научные достижения Александра Матвеевича Карамышева — видного русского ученого и педагога второй половины XVIII в. — изучены очень слабо. Приводимые ниже данные представляют первую попытку выявить и систематизировать те разбросанные в различных источниках сведения, которые пока удалось собрать и которые, естественно, не претендуют на исчерпывающую полноту.

А. М. Карамышев родился в 1744 г. на Урале. Имеются сведения, что первоначально он учился в известной Екатеринбургской горнозаводской школе (из которой вышли такие знаменитые представители отечественной технической мысли, как И. И. Ползунов, К. Д. Фролов и др.). Затем, в 1756—1758 гг., А. М. Карамышев учился в Московской дворянской гимназии. Из последнего — «латинского» — класса этого учебного заведения он, после получения золотой медали (Документы и материалы..., 1960), был направлен вместе с другими лучшими студентами и учениками в Петербург. В конце августа 1759 г. А. М. Карамышев был переведен в Кенигсбергский университет (Кенигсберг был тогда оккупирован русскими войсками)¹. А. М. Карамышев и другие, прибывшие с ним, не могли быть приняты в число студентов, так как они не знали немецкий язык и «для усовершенствования в немецком языке и упражнений в латинском» он целый год занимался у ректора Надровского. После сдачи экзамена по языкам А. М. Карамышев был принят в число студентов этого университета. В Кенигсберге он слушал лекции по философии и математике у профессора Иоганна Бука. Под его руководством А. М. Карамышев — за один год и четыре месяца — прошел курсы математики, логики, экспериментальной физики и прослушал ряд разделов метафизики (онтологию, космологию и психологию). Когда А. М. Ка-

¹ Документы о пребывании русских студентов и учеников в Кенигсберге см. Центральный гос. архив древних актов (далее ЦГАДА), ф. 25 (фонд Кенигсбергской конторы), д. 204.

рамышев и другие русские студенты приступили к изучению последней части метафизики (т. е. натуральной теологии) «по письменному распоряжению, присланному от нашего куратора... господина Шувалова¹ к господину губернатору Кенигсберга Василию Ивановичу Суворову (отцу А. В. Суворова.— *Н. Р. и И. Ш.*), о том, чтобы выбрать двух из нас и послать в Швецию для изучения земледелия и так называемых горных наук, господин губернатор в соответствии с этим приказал, чтобы туда были посланы мы двое, то есть мой сотоварищ господин Александр Карамышев и я (Матвей Афонин.— *Р. Н. и И. Ш.*)» (Документы и материалы..., 1963, стр. 231).

16 июля 1761 г. А. М. Карамышев и М. А. Афонин уехали из Кенигсберга и вскоре прибыли в Стокгольм, где, явившись к русскому посланнику графу И. А. Остерману, жили при посольстве до 1 октября того же года. Затем, снабженные рекомендательным письмом И. А. Остермана к профессору И. Ире, они 1 октября того же года поехали в Упсалу. В доме этого упсальского профессора русские студенты проживали в течение всего времени своего пребывания в Швеции. И. Ире был руководителем их занятий и воспитателем.

В своем отчете М. И. Афонин сообщал о программе обучения студентов: «Что касается наших учебных занятий, то мы признали необходимыми прежде всего изучить естественную историю, как предмет, без знания которого невозможно приобрести основательных познаний в земледелии, луговодстве, доцимастической химии (пробирному делу.— *Н. Р. и И. Ш.*) и металлургии. Ибо эта наука является как бы руководством ко всем остальным названным предметам...

Вследствие чего мы пошли к прославленному доктору медицины и профессору естествознания, королевскому архиатру, благороднейшему господину Карлу Линнею² и начали с изучения животного и растительного царства, а также занимались ботаникой и по принятому теперь ботаниками способу, а именно, беря какое-нибудь растение и рассматривая его, определяли его класс, порядок, род и вид.

Одновременно, занимаясь таким образом этими предметами, мы слушали также минералогию у адъюнкта химии господина Андреа Тидстрема (Tidström) по руководству, которое было издано на шведском языке, а потом переведено на немецкий под заглавием «Mineralreich».

По окончании этих наук мы начали изучать искусство доцимастики, в котором нас упражнял знаменитый профессор

¹ Иван Иванович Шувалов (1727—1797)—камергер и куратор Московского университета.

² К. Линней был почетным членом Петербургской академии наук, и к нему иногда направлялись русские студенты, которым он оказывал неизменное внимание (Бобров, 1957).

химии Йоганн Готшалк Валлерий¹, и у него же мы учились металлургии по составленному им самим плану.

Занимаясь этим, мы изучали также, по желанию... господина нашего куратора, шведский язык...» (Документы и материалы..., 1963, стр. 231—232).

Во время обучения в Упсале А. М. Карамышев и М. И. Афонин посылали в Московский университет свидетельства профессоров о своих успехах. Так, свидетельство профессора Эммануила Экмана от 28 июня 1766 г. содержало между прочим следующее: «...В моих семинарах по экономике они (А. М. Карамышев и М. И. Афонин.— *Н. Р. и И. Ш.*) занимались усидчиво и лекции о применении минералов в хозяйственной области усвоили так хорошо, что самостоятельно написали новую работу, а кроме того, выполняли различные упражнения, относящиеся к этому предмету...» (там же, стр. 29).

В своем свидетельстве от 18 июля 1766 г. И. Г. Валлериус писал: «Благороднейшие, подающие лучшие надежды юноши, русские студенты Матвей Афонин и Александр Карамышев слушали мои приватные лекции по пробирному делу, металлургии и химии, и настоящим я желал и почитал своим долгом засвидетельствовать в их похвалу, что со временем они смогут применить (полученные знания.— *Н. Р. и И. Ш.*) с величайшей пользой в общественной жизни...» (там же, стр. 29—30).

Профессор Упсальского университета И. Ире, под руководством которого М. И. Афонин и А. М. Карамышев проходили обучение и в доме которого они жили, писал в своем отзыве от 1 июня 1766 г. следующее: «Находившиеся при сей Академии для изучения наук благородные русские студенты господина Матвея Афонина и Александра Карамышева были не только достойного поведения, но и прилежно занимались всеми серьезными предметами, о чем, помимо настоящего аттестата, который я им охотно и на законном основании выдаю, свидетельствуют и их специальные научные труды, которые они недавно защитили публично с академической кафедры, оба превосходно и со славой.

Вследствие чего я не могу поступить иначе, как обоим названных господ Александра Карамышева и Матвея Афонина рекомендовать наилучшим образом...» (там же, стр. 26—27).

Во «Всепокорнейшем доношении» в Московский университет от 14 июля 1766 г. А. М. Карамышев и М. И. Афонин сообщали о том, что они «...не послали ничего из наших трудов, оные напоследок к концу привели и публично при Упсальской академии в мае месяце сего года защищали; кои ныне мы с прило-

¹ И. Г. Валлериус (1709—1785) — почетный член Петербургской академии наук, известный шведский химик, минералог и металлург. Он постоянно находился в переписке с русскими учеными (Рукописные материалы..., 1957). У него обучался будущий академик И. Г. Георги. Некоторые труды И. Г. Валлериуса были переведены на русский язык.

жением от нас профессорских свидетельств Московскому университету всенижайше при сем и сообщаем...» (там же, стр. 25—26)

К. Линней 20 июля 1766 г. в своем отзыве так писал о блестящей защите А. М. Карамышевым диссертации в Упсальской академии: «Свидетельствую, что 16 мая сего года благородный русский студент господин Александр Карамышев, юноша выдающихся дарований, не только публично защищал с кафедры Упсальской академии в присутствии всех слушателей диссертацию «О необходимости изучения естественной истории России» под моим научным руководством, но и что он защищал ее таким образом, что мне не пришлось добавить ни слова. Карл Линней, кавалер, архиастр и профессор в Упсале» (там же, стр. 30).

Исследование А. М. Карамышева «Диссертация, показывающая необходимость развития естественной истории в России» была издана в Швеции трижды на латинском языке. Ее содержание рассматривается ниже. Здесь же подчеркнем лишь ее значение как первой сводки по отечественным растениям (Бобров, 1957). Научные заслуги А. М. Карамышева в области ботаники получили высокую оценку. Его именем были названы род и вид растения.

После возвращения на родину А. М. Карамышев не работал в Московском университете, а поступил на службу в Берг-Коллегию. После семилетней службы в этом учреждении он был командирован на север. В записках жены А. М. Карамышева¹ мы находим некоторые сведения об этой поездке. «Оттуда мы поехали в Олонек,— писала А. Е. Лабзина.— Приехавши, мужа моего откомандировали на Медвежий остров (в октябре 1773 г.), и я от него не отстала. Ехали морем, заезжали к Соловецким чудотворцам. Приехавши на остров, я женщина одна и без девки, но любовь моя к мужу все препятствия и скуки превозмогала. И дорога была очень спокойна: шли в одном месте пешком 12 верст, лодки люди на себе тащили, по мхам, называемым «тундра» (сверху мох, а внизу вода), то по колено ноги уходили в воду; и я с радостью все трудности делила с ним. А сей трудный вояж был по причине больших порогов, через которые никак нельзя было ехать на лодках... И жили мы на острове девять месяцев (до июня 1744 г.), и я ни разу не поскучала, евши гнилой хлеб, пивши соленую воду, стиравши сама белье и варила на всех рыбу... Я и одна была весела, сиживала в хорошее время на берегу моря с книжкой или с работой и дожидалась обедать...

¹ А. Е. Карамышева после смерти своего первого мужа вышла замуж за А. Ф. Лабзина. Все даты установлены Б. Л. Модзалевским. Эти воспоминания представляют ценнейший документ, сохранивший множество бытовых и исторических данных из жизни супругов Карамышевых. Сам А. М. Карамышев предстает в них как типичный представитель XVIII в.

Наконец, пришло время нам ехать с острова... И так мы приехали в Петрозаводск (в июне 1774 г.)... По приезде нашем муж мой от дороги хотел отдохнуть, и начальник, бывши ему друг, сам к нему пришел и вместе рассматривал планы, которые сняты были с рудника, и отчеты, как шло дело, какие были машины для отливки воды: и не могли ни в чем успеть, потому что вода натекала из моря и работа была только летом, когда солнце не закатывается, а всегда на горизонте, то только на четверть часа лучи теряет и тогда, значит, ночь. Но осенью и зимой не видно солнца, а тьма ужасная и четверть часа продолжается день, но и то, как темные сумерки. Это время очень скушно, особливо в землянке, которая почти вся размокла; и спали в мокроте... Людей никого не видала, кроме тех, которые были с нами летом...» (Лабзина, 1914, стр. 44—46).

Далее А. Е. Лабзина писала: «Приехали в Петербург (30 июня 1774 г.) прямо в дом Михаила Матвеевича¹, который был вице-президентом Берг-Коллегии с 1770 по 1775 г. За ссору мужу моему дельного ничего не было (речь идет о столкновении А. М. Карамышева с одним из горных чиновников из-за увоза унтер-офицера.— *Н. Р. и И. Ш.*). Начальники обоих любили и видели, что оба не правы, и унтер-офицера определили при Александре Матвеевиче, который назначен был (26 июля 1774 г.) в Горный корпус по химической части» (там же, стр. 47). Таким образом, А. М. Карамышев стал преподавателем только что начавшего функционировать Горного училища. Здесь он преподавал металлургию, пробирное дело, минералогию и химию и много работал над оборудованием химической лаборатории нового учебного заведения. Его жена так писала об этом: «...Муж мой тогда никакой власти надо мной не имел, и он был целые дни в корпусе (Горном училище.— *Н. Р. и И. Ш.*), так как он заводился вновь, то и дела было много» (там же, стр. 48). Кроме педагогической работы, А. М. Карамышев вел в Горном училище и научные исследования, осуществляя ряд интересных химико-минералогических опытов. Данные об этих опытах сохранились лишь в виде кратких сведений, рассеянных в примечаниях к переведенным под редакцией А. М. Карамышева книгам и в других источниках. Объясняется это тем обстоятельством, что А. М. Карамышев принимал активное участие в той переводческой и издательской деятельности, которая широко развернулась при Горном училище в первые годы его существования. Под редакцией А. М. Карамышева переводились не только книги по его специальности (химии и минералогии), но и, как утверждал историк химии М. А. Блох, такое распространенное общеобразовательное издание, как «Бергманово естественное землеописание...», с немецкого языка переложенное и изданное в пользу

¹ М. М. Херасков (1733—1807) — крупный русский поэт XVIII в.

Российского юношества...» (части I и II. СПб, 1791—1794) ¹.

Во время работы в училище А. М. Карамышев неоднократно командировался в различные местности России и, в частности, с января по октябрь 1776 г. находился в Москве.

Молодой ученый и педагог хорошо был принят в Петербурге. Здесь он сблизился с видным литератором и ученым А. А. Нартовым (1737—1813), сыном «токаря» Петра I—А. К. Нартова. А. А. Нартов в дальнейшем занимал ряд видных государственных постов, в частности он был президентом Берг-Коллегии.

А. М. Карамышев хорошо знаком был с Г. А. Потемкиным. Его жена писала об этом: «Теперь же он (А. М. Карамышев.— *Н. Р. и И. Ш.*) любим Потемкиным и будет часто с ним и у него... Муж мой начал заводить свои знакомства. С первым познакомился с Нартовым» (Лабзина, 1914, стр. 58—60)

Казалось, что перед А. М. Карамышевым открыт путь к научной и педагогической деятельности, но вскоре неожиданно для всех он уехал из Петербурга в Иркутск. Его жена так сообщала об этом важном эпизоде жизни А. М. Карамышева: «Итак, мы жили до самого того времени, пока не поехали в Сибирь. И на это было собственное его желание. Он просил у князя Потемкина, как милости какой-нибудь, чтобы его определить в Иркутский банк директором; он больше ничего не хочет; а причина главная была та, что его не сделали членом Берг-Коллегии, а посадили на это место другого» (там же, стр. 79).

Назначение А. М. Карамышева в Иркутск состоялось 28 мая 1779 г. В Иркутске он занял место директора вновь учрежденной тогда «Банковой конторы для вымена ассигнаций» (Месяцеслов..., 1780). Во время пребывания в Иркутске А. М. Карамышев совместно с жившим в это время здесь известным исследователем Восточной Сибири академиком Э. Г. Лаксманом принимал участие в организации первого в Сибири «Собрания естественных произведений, свойственных сему краю», получившим в дальнейшем название музея (Петряев, 1954, стр. 12).

В начале 1780 г. А. М. Карамышев был направлен в Нерчинск вследствие «смерти тамошнего начальника (И. В. Аршеневского), чтобы не остановилась плавка серебра» (Лабзина, 1914, стр. 83—84). В Иркутск он вернулся в середине 1781 г. и прожил здесь до 1789 г., после чего возвратился в Петербург. Здесь он служил в Горной Кольвано-Воскресенской заводской экспедиции, находившейся в ведении Кабинета его императорского величества ² под управлением П. А. Соймонова.

А. М. Карамышев умер 22 ноября 1791 г., а 26 ноября был погребен на Смоленском кладбище в Петербурге.

¹ Л. О. Архива Академии наук СССР, ф. 343, оп. 1, № 53, л. 7.

² Кабинет императорского величества — собственная канцелярия царя, основанная при Петре I, — ведал горными и другими заводами, являвшимися собственностью царской семьи.

Результаты научных исследований А. М. Карамышева получили высокую оценку. 21 июня 1779 г. (вскоре после отъезда в Сибирь) он был избран в число членов-корреспондентов Академии наук (Протоколы..., 1900). Несколько раньше, по-видимому по представлению К. Линнея, А. М. Карамышев был избран членом-корреспондентом Стокгольмской академии наук. Он также активно участвовал в деятельности Вольного экономического общества.

Как отмечалось, А. М. Карамышев начал свою научную работу в Упсале под руководством К. Линнея. Здесь им была написана и успешно защищена диссертация под названием «*Dissertatio academica demonstrans Necessitatem promovendae Historia Naturalis in Rossia*» («Диссертация, показывающая необходимость развития естественной истории в России», 1769 г.).

Понятие о содержании и значении этой работы дает следующая характеристика, почерпнутая из монографии Е. Г. Боброва (1970) — «В тексте, занимающем 34 страницы, вслед за общими рассуждениями характеризуется территория Российской империи. В § VI говорится о создании Петром Великим Академии наук и Петербургского музея (кунсткамеры), основу которого составили коллекции Ф. Рюйша и А. Себа. Далее Карамышев кратко характеризует деятельность следующих натуралистов-путешественников: Мессершмидта, Буксбаума, Гмелина, Крашенинникова, Мартина, Стеллера, Аммана, Гейнцельмана, Гербера, Лерхе, Шобера и Гортера. При этом Карамышев сообщает, что в библиотеке Линнея находятся рукописи работ Гейнцельмана, Гербера, Лерхе и Шобера... § VII содержит информацию о публикации ботанических сочинений в «Комментариях» Петербургской академии. В § VIII дан небольшой перечень животных (млекопитающих и птиц), описанных по материалам Петербургского музея. В § IX называются амфибии, пресмыкающиеся и некоторые рыбы. § X посвящен рыбам, насекомым и червям. В § XI упоминаются некоторые русские растения, занесенные в Западную Европу. В § XII коротко рассказано о заселении страны после потопа. §§ XIII—XV содержат перечни сибирских растений, растущих в Упсале, причем специально отмечается, что они в Швеции достигают более пышно-го развития, чем у себя на родине. В § XVI говорится о климатических особенностях страны. В §§ XVII и XVIII речь идет о необходимости дальнейших исследований страны в целях хозяйственных и лечебных. Особый интерес представляет последний, § XIX, названный автором «*Flora Sibirica*». Здесь содержится систематический перечень 351 вида растений. Список этот, как удалось выяснить, не есть перечень только собственно сибирских растений. Все названные здесь Карамышевым растения указываются в первом издании сочинения Линнея «*Species Plantarum*» для России вообще. Таким образом, «*Flora*

Sibirica» Карамышева есть в сущности первая «Flora Rossica» (Бобров, 1970, стр. 237—238).

Как видим, первая работа А. М. Карамышева представляет интерес главным образом для ботаников. В дальнейшем главным направлением его исследований явилось химико-аналитическое изучение минералов. Это направление, основы которого были заложены еще работами М. В. Ломоносова, являлось обязательной и неотъемлемой частью экспериментальных работ отечественных химиков и минералогов во второй половине XVIII в. Однако и в этой, общей для всех отечественных исследователей того времени работе А. М. Карамышев смог найти свой путь: в отличие от ряда других наших ученых, его интересовал не только анализ, но и синтез минералов. К сожалению, пока мы располагаем только очень немногими данными, свидетельствующими об этой работе А. М. Карамышева. Особенно много дает изучение примечаний к книге У. Ф. Б. Брикмана, переведенной под редакцией А. М. Карамышева и И. И. Хемницера и опубликованной в 1779 г. В ней, например, к тексту, в котором утверждалось, что, по мнению некоторых авторов, алмаз в огне мало изменяется, помещено примечание переводчика: «Новейшие опыты сему противоречат, ибо он в сильном огне действительно исчезает и улетает на воздух. Обер-бергмейстер Карамышев в лаборатории его превосходительства Карла Федоровича Круза, в присутствии некоторых любопытных мужей, в четверть часа сжег алмаз нарочитой величины» (Брикман, 1779, стр. 7).

Это примечание показывает, что А. М. Карамышев вместе с некоторыми естествоиспытателями того времени пытался изучать поведение алмаза при воздействии высоких температур, возможно имея конечной целью установить его состав. Такие опыты проводил, например, в 1772 г. в Петербурге в Академии наук ее почетный член И. Г. Модель. Позже, в 1779 г., в современном русском научном журнале так писали об этих опытах И. Г. Моделя: «Истление в огне алмаза, между многими опытами, деланными над оным в Вене, Лондоне и Париже, особливого примечания достоин Санкт-Петербургский, произведенный в 1772 г. г. Моделем над алмазом, данным на тот опыт от его светлости князя Г. Г. Орлова. Алмаз весил более двух карат и истлел почти совсем в три часа времени, положен будучи в открытом сосуде в самый сильный огонь. Оный, истлевая и уменьшая количество свое, не переменял ни твердости своей, ни фигуры» (Раскин, 1962, стр. 257).

Как видно из этой последней фразы, И. Г. Модель (который, вероятно, был и автором заметки, так как журнал, в котором она была помещена, издавался Петербургской академией наук), сжигая алмаз в открытом сосуде, не ставил своей задачей изучить его состав и в сущности подтвердил общераспространенное тогда мнение, что алмаз в огне подвергается лишь постепен-

ному незначительному изменению. Опыты А. М. Карамышева дали возможность сделать качественно отличные выводы: он установил, что алмаз в огне «исчезает и улетает на воздух». Есть все основания думать, что опыты А. М. Карамышева с алмазом имели также своей задачей доказать, что искусственное получение крупных алмазов из мелких путем их сплавления невозможно.

Вращаясь в светских и придворных кругах, А. М. Карамышев не мог не знать об «искусстве», которым будто бы владел известный французский авантюрист XVIII в. Сен-Жермен: получать крупные алмазы из мелких путем сплавления. Очевидно, за алмазы им выдавались стекла. Характерно в этом отношении и место проведения опытов — лаборатория К. Ф. Крузе — лейб-медика (придворного врача).

Это обстоятельство хорошо отметил в своей басне «Лжец» второй редактор перевода книги У. Ф. Б. Брикмана И. И. Хемницер (1745—1784), известный баснописец и сослуживец А. М. Карамышева по Берг-Коллегии и Горному училищу, который, по-видимому, был свидетелем его опытов (см. статью Е. К. Шафрановской в этом же сборнике).

К сожалению, техника опытов А. М. Карамышева по изучению поведения алмазов при воздействии высоких температур и их конечная цель нам не известны.

Перевод книги У. Ф. Б. Брикмана содержит ряд сведений (в примечаниях переводчика В. Беспалова), свидетельствующих о проведении А. М. Карамышевым опытов, направленных на выяснение рецептуры подделок драгоценных камней (венисы-граната, изумруда, раухтопаза и др.). Так, например, к тексту: «В прочем подкрашивают также хрустали посредством мышьяка и оперемента, смешанных в плавильном горшке, кладя хрустали сверху и поставляя в огонь, отчего хрусталь получает разнообразные цветы» (Брикман, 1779, стр. 42) В. Беспалов сделал следующее примечание: «Все сии опыты несправедливы, ибо раскаленный хрусталь и погашенный в холодной влажности растрескивается на мелкие крохи, что несколько раз здесь, в лаборатории Горного училища, обер-бергмейстером Карамышевым испытано». К тексту: «Итак, главное дело состоит в том, чтобы составить наперед стеклянный состав, так называемый художниками фриттой¹, которая сама по себе никакого цвета в себе не имела и прозрачность своей уподоблялась самой чистой воде» (там же, стр. 73). В. Беспалов сделал следующее примечание: «Приготовя таким образом материалы, к делу самой фритты приступить должно: я не намерен оную здесь описывать в большом количестве, но покажу только ту пропорцию, кою я сам испытал в Берг-Коллежской лабора-

¹ Фритта — стеклянный состав, служащий основой для приготовления цветных стекол.

тории под предводительством моего учителя обер-бергмейстера Карамышева» (там же, стр. 76).

Одно из примечаний В. Беспалова («Я сам сей род хрустала никогда не видал, но думаю, что он есть род того шпата, который сие свойство имеет» — там же, стр. 44) содержит следующее, до сих пор поражающее известие: «Он есть не что иное, как известный шпат, описанный Кронстетом в рудословии в 10 параграфе. На Медвежьем острове находится он нарочитыми глыбами; да сверх того обер-бергмейстер Карамышев опытом при своих лекциях доказал, что из всякого непрозрачного известного шпата¹ можно сей удвояющий камень² произвести искусством...» (там же).

Примечания к книге У. Ф. Б. Брикмана позволяют уточнить и установить некоторые факты биографии А. М. Карамышева. Так, в примечаниях к главе «О красных яхонтах» отмечается, что «обер-бергмейстер Карамышев в своем рудном собрании имеет охрусталованный красный яхонт, имеющий совершенно квасцовое или октаэдрическое образование» (там же, стр. 64). Здесь явно речь идет о красной шпинели, имеющей обычно октаэдрическую форму, характерную и для алюмокалиевых квасцов. В другом примечании сообщается, что «обер-бергмейстер Карамышев, будучи в Дрездене, получил три ока мира, из коих один был — желтоватый, другой — зеленый, а третий — красный...» (там же, стр. 129)³.

В примечании к тексту о «багровиках» говорится, что «в Швеции в Далекарлии, недалеко от норвежской границы славная гора Гикие состоит по большей части из багровика; неподалеку от оной находятся в большой реке, именуемой Дальелве, багровики зеленые с красно-желтыми пятнами, редкая порода и в первый раз наблюденная обер-бергмейстером Карамышевым в его там бытность» (там же, стр. 168). «Багровиком» тогда называли порфир багрово-красного цвета. «Зеленые багровики», открытые А. М. Карамышевым, очевидно разновидности порфировых пород.

Таким образом, мы узнаем, что А. М. Карамышев владел «рудным собранием», а также о том, что он неустанно, еще со студенческих лет, во время своих путешествий по Швеции и Саксонии, собирал и пополнял его. Об этих его путешествиях ничего не было известно прежним биографам.

К сведениям, которые сообщила А. Е. Лабзина о поездке А. М. Карамышева в 1773—1774 гг. на север России, необходимо добавить данные, содержащиеся в переводе книги И. Г. Ле-

¹ Обычный мутный кальцит.

² Исландский шпат.

³ «Око мира», или гидрофан, — пористая разновидность опала. При погружении в воду гидрофан всасывает ее в свои поры, становится полупрозрачным и обнаруживает игру цветов подобно благородному опалу.

мана «Кобальтословие», которые свидетельствуют о попытках А. М. Карамышева применить свои познания в области горного дела к практике. В книге после слов: «И в России кобальтов поныне еще не оказалось» (Леман, 1778, стр. 20), добавлено примечание, подписанное буквой «К» — можно думать, самим А. М. Карамышевым: «Но ныне уже отыскан при Умской серебряной копи, расстоянием от Медвежьего острова в 30 верстах, обер-бергмейстером Карамышевым, который сообщил о сем кобальте...

Сия шурфовка лежит в Архангелогородской губернии, в Двинском уезде, при Белом море около Умской волости...

Сей рудный прииск найден был в Архангелогородской губернии. Кольского уезда, Кандалажской волости крестьянином Филиппом Полежаевым и объявлен в 1772 г., а разработка настоящая учинена в 1773 г. бергмейстером, что ныне обер-бергмейстер Александр Карамышев, который, и первые кобальтовые штуфы испытав, прислал. Сей кобальтовый признак по справедливости должно почтить первым кобальтовым прииском в России, ибо, сколько теперь известно, еще нигде в империи кобальта не обретоно, хотя и не должно сомневаться, чтоб оно в России не находилось, но скрыт в земных недрах, или от незнания пренебрежен, яко пустая горная порода...

Так же отыскан кобальт череповатый в Барнаульском ведомстве по реке Чумышу, и делают тамо синее из него стекло; о чем сказывал мне обер-бергмейстер Качка» (там же, стр. 20—23).

Научные интересы А. М. Карамышева не ограничивались рамками химической минералогии и пробирного искусства. Ему также принадлежат любопытные «Геогностические замечания» о Забайкалье, опубликованные через тридцать лет после смерти ученого Г. Спасским (1821). Описывая геологическое строение Забайкалья, А. М. Карамышев обращает пристальное внимание на соотношения слоистых толщ («флецовых гор») с гранитами и траппами, рассматривая их как в плане, так и в разрезе. Между прочим, им указываются случаи залегания гранита на пластах песчаника. Для ряда выходов приводятся углы наклона и порядок залегания пластов (Хабаков, 1950).

Сведения А. М. Карамышева о нерчинских месторождениях серебряных руд (с данными о возросшем количестве серебра) и об улучшениях в работе заводов были в 1781 г. опубликованы П. С. Палласом. Иногда приписывают А. М. Карамышеву авторство большой статьи «Новейшее описание нерчинских рудников и заводов в Восточной Сибири», напечатанной анонимно на немецком языке, а позднее опубликованной в русском переводе в журнале «Новые сочинения» за 1788 г. Эта статья представляет весьма ценный исторический документ, содержащий развернутую характеристику важнейшего горнопромышленного района Сибири и его состояния в то время. Наи-

более подробно освещается минералогия нерчинских месторождений. В статье перечислено более ста найденных здесь минералов. Особенно тщательно описаны серебряные руды с вмещающими их породами.

Обсуждая вопрос об авторстве этой статьи, В. Лагус, биограф Э. Лаксмана, пишет следующее: «Сочинителем, очевидно специалистом с научным образованием, не мог быть никто иной, кроме Карамышева или Лаксмана» (Лагус, 1890, стр. 154). Веские доводы привели В. Лагуса к заключению в пользу авторства Лаксмана.

Позднее авторы настоящей статьи пришли к тому же заключению (Раскин, Шафрановский, 1971). Однако такой вывод отнюдь не исключает того, что Э. Лаксман широко использовал материалы А. М. Карамышева, собранные во время его пребывания на нерчинских заводах.

Перу А. М. Карамышева, по-видимому, принадлежит и хранящаяся в фондах Рукописного отдела Государственной публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина рукопись сочинения по пробирной химии под заголовком «Juvante Deo», которая приписывается А. М. Карамышеву¹.

В качестве доказательства ее принадлежности перу А. М. Карамышева на первом листе этой работы неизвестным лицом (подпись его неразборчива) сделана следующая надпись: «Найдено мною в 1813 году Московской губернии Звенигородского уезда в сельце Анашкине, при разборе бумаг разоренного французами дома родителей моей жены, в котором жил их друг и прежде друг Карамышева — Василий Васильевич Чулков».

В примечании к тексту рецепта «Цементирование серебра» (составлен автором рукописи), в котором говорится о поваренной соли, применявшейся в этом процессе, указано: «Соль, которую я к сему употреблял, была выварена из рассола, находящегося в соленых ключах; то есть подобная нашей пермянке; каменная же или горная, самородная соль еще лучше к сему употреблению. В здешнем месте можно употреблять и здешнюю Кричицких варниц соль и из Селенгинского соляного завода, преимущественнее же всех соляных пород здешних к сему делу есть всех вилюйская самородная соль».

¹ Рукопись находится в фонде «Погодинские автографы» № 178, лл. 1—19. Необходимо напомнить, что известный историк, археолог и коллекционер М. П. Погодин (1800—1875) старательно собирал подлинные исторические документы и вещи, покупая их на ярмарках в различных городах России лично или через своих многочисленных корреспондентов. Все эти документы и вещи (после тщательной экспертизы и отбора) М. П. Погодин сосредоточил в своем древнехранилище, которое в 1852 г. (ввиду его исключительной научной ценности) было приобретено правительством и передано в Публичную библиотеку в Петербурге (ныне Государственная публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде). Наличие рукописи в этом фонде служит серьезной гарантией ее подлинности.

К этому примечанию неизвестным автором (в подтверждение принадлежности рукописи А. М. Карамышеву) сделана следующая пометка: «Из чего очевидно, что сия бумага писана в Иркутске, где оба друга жили, Чулков — вице-губернатором».

Все эти обстоятельства дают нам основание считать автором этой рукописи А. М. Карамышева. Нет сомнения и в том, что исследование составлялось им в период пребывания в Иркутске и, возможно, во время его службы на нерчинских заводах.

Сведения о жизни, научной и педагогической работе А. М. Карамышева, одного из видных отечественных ученых в области геологии, минералогии и горного дела, освещают те сложные пути, которыми шли представители нарождающейся в то время русской интеллигенции.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобров Е. Г.* 1957. Линней, его жизнь и труды. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Бобров Е. Г.* 1970. Карл Линней (1707—1778). Л., «Наука».
- Брикман У. Ф. Б.* 1779. Сочинение о драгоценных камнях с прибавлением описания так называемого зальцбургского камня. Перевод В. Беспалова. Рассмотрено в учрежденном при Горном училище собрании членами обербергмейстерами А. Карамышевым и И. Хемницером. СПб.
- Документы и материалы по истории Московского университета второй половины XVIII в., т. 1, 1756—1764, 1960. М., Изд-во МГУ.
- Документы и материалы по истории Московского университета второй половины XVIII в., т. 3. 1767—1786, 1963. М., Изд-во МГУ.
- Лабзина А. Е.* 1914. Воспоминания (1758—1828 гг.). С предисловием и примечаниями Б. Л. Модзалевского и со вступительной заметкой С. Ф. Ольденбурга. СПб.
- Лагус В.* 1890. Эрик Лаксман, его жизнь, путешествия, исследования и переписка. СПб.
- Леман И. Г.* 1778. Кобальтословие или описание красильного кобальта по званию, породам и месторождениям оного и по добываемым при оном металлам, ископаемым, рудам и камням. Также и о содержании оного по опытному искусству, о употреблении его и о других случающихся при этом обстоятельствах. СПб.
- Месяцеслов с росписью чиновных особ в государстве, на лето от рождества Христова 1780. СПб.
- Описание Нерчинских заводов, рудников и их округи. 1788. Новые ежемесячные сочинения, части 26 и 27.
- Петряев Е. Д.* 1954. Исследователи и минераторы старого Забайкалья. Чита.
- Протоколы заседаний конференций императорской Академии наук, с 1725 по 1803 год, т. 3. 1771—1785, 1900, СПб.
- Раскин Н. М.* 1962. Химическая лаборатория М. В. Ломоносова. Химия в Петербургской Академии наук во второй половине XVIII в. Л.—Л., Изд-во АН СССР.
- Раскин Н. М., Шафрановский И. И.* 1971. Эрик Густавович Лаксман, выдающийся путешественник и натуралист XVIII в. Л., «Наука».
- Ренованц И. М.* 1792. Минералогические, географические и другие смешанные

известия об Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению. С немецкого языка на русский с приложением некоторых примечаний перевел В. Севергин. СПб.

Рукописные материалы химиков второй половины XVIII в. в Архиве Академии наук СССР (сост. Н. М. Раскин), 1957 (Труды Архива АН СССР, вып. 15).

Спаский Г. 1821. Забайкальские геогностические залегания (извлечены большей частью из записок... А. М. Карамышева). Сибирский вестн., ч. 16, кн. 10—12.

Хабаров А. В. 1950. Очерки по истории геологоразведочных знаний в России, ч. I. М., Изд. МОИП.

Garmyshev A. M. 1769. Necessitas Historiae Naturalis in Rossiae (Dissertatio academica demonstrans...).— In: Amonitates Academicol, t. 7. Holmioe.

Pallas P. 1781. Neue Nordische Beiträge zur phisikalischen und geographischen Erd und Volerbeschreibung, Naturgeschichte und öekonomie. Bd. II. St. Petersburg und Leipzig.

С. П. Соловьев

УЧЕНИЕ О ГОРНЫХ ПОРОДАХ В ЛЕНИНГРАДСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ ЗА 200 ЛЕТ

В течение двухвекового периода ученые Горного института вложили много творческих сил в развитие учения о горных породах и изучение генетически (или парагенетически) связанных с ними рудных образований. В этом кратком обзоре работ по петрологии (петрографии) мы касаемся только основных успехов, достигнутых исследователями.

С года основания Горного института (1773 г.) в Петербурге и до середины XIX столетия отдельного курса петрографии в институте не читалось. Обычно те или иные сведения о различных (как в смысле состава, так и возраста) горных породах давались в общих курсах геологии. Но уже с самого начала деятельности Горного института стала чувствоваться необходимость создания кабинета, где были бы собраны горные породы, составляющие, как тогда выражались, «земной череп». Такой кабинет под названием «геогностического», был создан в стенах Горного института в 1804 г., и уже в 1830 г. в коллекции кабинета насчитывалось 1233 образца горных пород и минералов.

Таким образом, в конце XVIII и начале XIX столетия стала претворяться в жизнь идея М. В. Ломоносова, который, как известно, предложил проект собирания горных пород, минералов и руд в различных уголках нашей необъятной Родины, «чтобы знать внутренность российской подземной природы и, оную для общего приращения наук описав, показать ученому свету» (Ломоносов, 1949, стр. 191).

В 90-х годах XVIII в. исследователь горных пород, минералов и руд академик В. М. Севергин опубликовал свой труд «Первые основания минералов или естественной истории ископаемых тел» (Севергин, 1798), в котором все известные к тому времени представители неорганической природы он делит на следующие группы: 1) земля и камни; 2) соли; 3) горючие тела; 4) металлы¹.

¹ Недавно стало известно (Шафрановский, Раскин, 1955), что русский исследователь Ф. П. Моисеенко в своей диссертации «О первоначальных горах» (котская была написана почти 200 лет тому назад и доложена на заседании

Одним из первых он высказал мысль о «смежности минералов», т. е. об их парагенезисе.

В. М. Севергин проделал огромную работу по обобщению накопленных к началу XIX столетия материалов о минералах и горных породах России (Севергин, 1809). Указанные и многие другие его произведения были в то время настольными книгами исследователей горных пород, минералов и полезных ископаемых.

В 1839 г. вышел в свет «Курс геогнозии» в трех частях, составленный профессором Горного института Д. И. Соколовым. Во второй части дается описание горных пород, а более 100 страниц третьей части посвящены «огненным породам», которые автор подразделяются на три ряда или, как он их называет, — «почвы»: 1) «вулканическую» 2) «порфиновую» и 3) «гранитовую».

Следует отметить, что автор указанной книги отошел от господствовавших в то время взглядов о первозданном генезисе гранитов. Им были учтены новейшие открытия того времени, которые указывали на существование гранитов не только древних, но и молодых возрастов, в частности послеюрских кислых интрузий. Установление разновозрастных (послеюрских и др.) гранитов привело, по Д. И. Соколову, к тому, что «почва первозданная стала стесняться в пределах своих отнятием от нее формаций и перемещением их в почвы позднейшего происхождения» (Соколов, 1839, стр. 72).

Шестидесятые годы прошлого столетия знаменательны для русской петрологии тем, что в это время был введен в практику исследования поляризационный микроскоп, который впервые в Горном институте стал использоваться А. П. Карпинским для изучения горных пород. Значение этого шага, сделанного А. П. Карпинским, исключительно велико для развития отечественной петрологии, поскольку использование микроскопа для познания горных пород решительно изменило методы исследования и быстро подняло русскую петрологию на более высокую ступень.

Научная деятельность А. П. Карпинского, как известно, многогранна. Часть его многочисленных работ была посвящена изучению горных пород, и на протяжении своей долгой жизни он не раз останавливал свое внимание на вопросах петрологии. Пер-

Петербургской академии наук 24 августа 1790 г., но не была своевременно напечатана) отмечает следующие горные породы (приведены в том порядке, который указан в работе Ф. П. Моисеенко): 1) гранит или дикий камень; 2) порфир; 3) трапп (дается определение «траппа»: «сия горная порода состоит большею частью из талька или мыльного камня и глины»); 4) «металлосодержащий камень» (?); 5) гнейс; 6) слюдяной сланец; 7) глинистый сланец; 8) «мыльно-песчаная» порода; 9) известь (вероятно, имелись в виду карбонатные породы и прежде всего известняки).

вая его работа в этой области касалась авгитовых пород некоторых районов Урала (Карпинский, 1869), и этот труд был защищен в качестве диссертации для получения звания адъюнкта.

Среди геологических дисциплин, читаемых А. П. Карпинским в Горном институте, был курс петрологии. К 1885 г. он составил подробную библиографическую сводку о способах петрографических исследований (Карпинский, 1885), в которой излагаются физические свойства горных пород (удельный вес, теплопроводность, плавкость, гигроскопичность и т. п.), химизм, жидкие включения, микрохимические реакции и, что особенно следует подчеркнуть, новые микроскопические методы исследования. Конспекты его лекций по петрологии пользовались неизменным успехом и не раз переиздавались.

А. П. Карпинский в своих «Петрографических заметках»¹ описал способы физического разделения минералов и химического определения в породах свободного кварца (Карпинский, 1884).

А. П. Карпинский много сделал и по изучению различных магматических горных пород нашей Родины. Его перу принадлежат описания базальтов (анамезитов) Волюни, щелочных пород Ильменских гор, эффузивных пород Алтая, вулканического пепла Камчатки, грорудитовой горной породы с р. Каинды в Забайкалье и др. Им установлена природа уральских березитов, с которыми связаны золоторудные жилы, дана характеристика ряда других метаморфических пород, например эпидозитов и лиственитов Кыштыма. Кстати укажем, что по прогнозам А. П. Карпинского открыто месторождение каменной соли в Бахмуте (Донбасс).

В своих работах А. П. Карпинский рассмотрел также и некоторые общие вопросы петрологии. Он коснулся классификации горных пород (Карпинский, 1903) и значения минерального состава (особенно качественного) для установления границ между естественными группами и возражал против чисто химической классификации, указывая, что «нет ничего легче, как на основании того или иного химического признака предложить классификацию горных пород, особенно на основании количественных отношений элементов, но подобная группировка не будет соответствовать тому, что мы видим непосредственно в природе

¹ В связи с этим нам представляется не лишним напомнить его совет о необходимости публикации мелких сообщений и заметок, касающихся новинки. Пренебрегая этим, мы — русские ученые — нередко теряем свой приоритет, так как «путем устной передачи такие наблюдения делаются нередко общеизвестными и приобретают иногда некоторое, не совсем ничтожное значение. Между тем имя автора их или совершенно забывается, или вместо него выступает новое лицо (обыкновенно уже вне пределов России)» (Карпинский, 1884, стр. 267).

Кстати укажем, что в этой работе он заботится о восстановлении приоритета русского ученого по вопросу о лейкоксене и его природе.

при геологических исследованиях на месте (Карпинский, 1903, стр. 25). Опираясь на разбор ряда примеров, он считает, что на одном общем химическом составе никакая петрографическая классификация невозможна. Минеральный же состав породы, который, конечно, является производной функцией от ее химического состава, также выражает химические свойства породы, но в виде определенных соединений.

А. П. Карпинский в статье «О петрографических законах» (Карпинский, 1870) подверг критике некоторые петрографические законы, в частности так называемые пять законов Наумана («закон количества» и др.). Он затронул также в некоторых работах вопрос о номенклатуре горных пород и изложил свою точку зрения о законах совместного нахождения полевых шпатов. К сказанному добавим, что он также разобрал вопрос о возможных причинах обогащения фтором известняков некоторых районов средней части Русской платформы.

Почти одновременно с А. П. Карпинским, в Горном институте вел педагогическую деятельность И. В. Мушкетов. Последний много сделал не только в изучении геологического строения ряда районов нашей страны, особенно Средней Азии, но и в то же время много сил отдавал исследованию различных горных пород. Напомним, что вопросами петрологии он начал глубоко интересоваться еще со студенческих лет, и первая его печатная работа была посвящена разбору некоторых горных пород.

И. В. Мушкетов дал характеристику некоторых кислых и основных пород (интрузивного и эффузивного типа) северо-западной части Большого Кавказа, в частности части массивов габбро и выходов различных порфиритов. Следует особо отметить установление им ультраосновных горных пород и продуктов их изменения (серпентинитов) как на северном (в частности, в долине р. Малки), так и на южном склоне Главного Кавказского хребта, которые привлекли внимание последующих исследователей.

В работах И. В. Мушкетова приведены данные петрологического характера об уральских горных породах, например сиенитах и миаскитах Ильменских гор, о диабазах Змеиных гор и др. Он один из первых обратил внимание на сходство гранитов Бердяуша с рапакиви. Им сделано открытие выходов нефелиновых сиенитов и близких к ним пород в Туркестанском хребте (долина Сабых и др.), которые довольно подробно охарактеризованы как в отношении минерального, так и химического состава. Позже в том же районе были найдены содалитсодержащие сиениты, коллекция которых была обработана И. В. Мушкетовым и результаты этого изучения изложены им в работе «О содалитовом сиените из долины Сабых в верховьях Зеравшана» (Мушкетов, 1894). Многочисленные данные о различных горных породах мы находим в его монографическом труде «Туркестан» (Мушкетов, 1886) и в ряде других работ.

Следует отметить, что И. В. Мушкетовым в конце прошлого

века был написан учебник «Краткий курс петрографии» (Мушкетов, 1895), в котором, помимо характеристики магматических, осадочных и метаморфических горных пород, даются сведения о горных породах как строительных материалах или естественных строительных камнях.

Исключительное значение имели работы Е. С. Федорова, который был не только крупнейшим кристаллографом, но и выдающимся петрографом. В течение ряда лет (вплоть до конца своей жизни, т. е. до 1919 г.) он читал курс петрографии студентам Горного института. Особенно большую роль Е. С. Федоров сыграл в развитии метода петрографических исследований. Достаточно напомнить создание им универсального столика для исследования кристаллических веществ. В статье «Новый метод оптического исследования кристаллических пластинок в параллельном свете», излагающей сущность нового метода оптического исследования кристаллических пластинок, Е. С. Федоров пишет: «Я сконструировал новое приспособление к микроскопу, для которого мне кажется наиболее подходящим название универсальный столик. Он устроен по образцу теодолита и укрепляется на обычном столике микроскопа. Это приспособление дает нам в руки средство подвергать находящуюся под микроскопом кристаллическую пластинку двум новым движениям, именно — вращениям около двух осей, из которых одна горизонтальна и неподвижна, а вторая сама вращается вокруг первой, находясь в перпендикулярной к ней плоскости» (Федоров, 1891, стр. 505). В январе 1892 г. Е. С. Федоров продемонстрировал модель универсального столика перед членами Минералогического общества (П. В. Еремеевым, А. П. Карпинским, И. В. Мушкетовым, Ф. Н. Чернышевым и др.).

Федоровский метод исследования кристаллических веществ, в частности полевых шпатов, резко повысил точность изучения порообразующих минералов. Универсальный (или теодолитный) метод Е. С. Федорова получил теперь всюду признание и представляет гордость русской науки.

Помимо серии работ, посвященных универсальному методу, Е. С. Федоров опубликовал несколько статей, в которых он рассматривает некоторые разделы кристаллооптики (дисперсию, псевдоабсорбцию и др.).

В конце прошлого столетия вышел в свет учебник Е. С. Федорова «Основания петрографии» (Федоров, 1897), на котором воспитывалось не одно поколение геологов. В этом руководстве изложены приемы оптического исследования кристаллических веществ, включая и универсальный столик, сжато описаны порообразующие минералы и способы их определения и охарактеризованы три главные группы горных пород: изверженные, осадочные и метаморфические.

Е. С. Федоров (вместе с В. В. Никитиным и частично с Е. Д. Стратоновичем) в течение многих лет вел исследования в



Евграф Степанович Федоров.
22 декабря 1853 г.— 21 мая 1919 г. Снимок 1875 года.
Из фототеки Лаборатории истории геологии
Геологического института АН СССР

бассейне р. Сосьвы на Урале. Результаты длительного и разно-
стороннего изучения этого района Урала отражены в моногра-
фическом труде «Богословский горный округ» (Федоров, 1901).
Третья часть этой работы посвящена горным породам упомяну-
того района, в частности магматическим (кислого, среднего и
основного состава) и метаморфическим образованиям, причем
особенно большое внимание уделено породам, в которых были об-
наружены рудные скопления. Е. С. Федоров провел также петро-
графическое изучение некоторых участков южной Украины (меж-
ду низовьями Днепра и побережьем Азовского моря). Много сил
Е. С. Федоров затратил на исследование разнообразных горных
пород (в том числе и нефелинсодержащих) берегов Белого моря.
Довольно длительная обработка собранного материала заверши-
лась созданием обстоятельного труда «Минералогическое и петро-
графическое описание берегов Белого моря» (Федоров, 1904).

В некоторых работах Е. С. Федоров затрагивал также ряд
общих вопросов петрологии. Так, в статье «О новой группе извер-
женных пород» (Федоров, 1896)¹ он указывает, что при кристал-

¹ Речь идет о группе пород, названной им «друзитами». Е. С. Федоров при-
числял их к изверженным породам, хотя некоторые из последующих исследова-

лизации этих пород замечается последовательное выделение отдельных минералов как поколений, и притом выделение одного минерала от выделения другого было отделено некоторым промежуток времени». В этой работе Е. С. Федоровым намечено последовательное выделение породообразующих минералов (а именно: 1) оливин, 2) энстатит, 3) гиперстен, 4) авгит, 5) гранат (или зеленая роговая обманка), 6) биотит, 7) плагиоклаз)¹.

«Если бы мы приняли эту последовательность за общий закон для этих пород, то пришлось бы сказать, что в отдельных породах некоторые составные части не появляются или же происходит смешение минералов разных поколений — последнее особенно по отношению к энстатиту, гиперстену и авгиту. Если отвлечься от этих частных случаев, то мы действительно приходим к одному общему закону последовательности выделения минеральных составных частей» (Федоров, 1896, стр. 181).

Идею последовательного выделения минералов из магмы и отсортировку их по удельному весу Е. С. Федоров развивал и в других работах. В статье «О петрографической номенклатуре» (Федоров, 1899) он отмечал, что если минералы первого выделения резко отличаются по удельному весу от остальной магмы, то они отсортировываются по этому свойству и образуют местные, более или менее густые скопления и даже сплошные толщи.

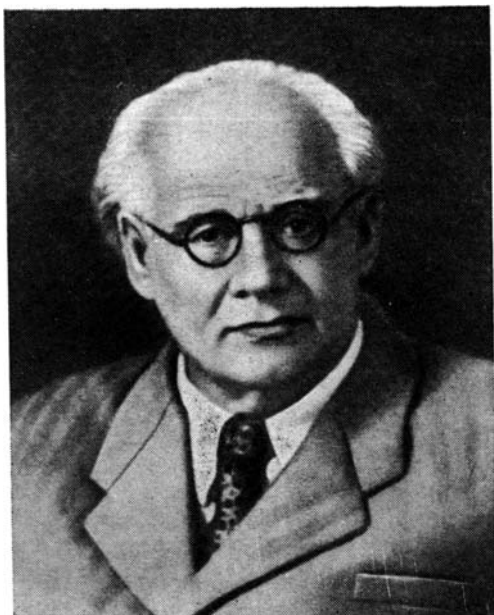
В этом отношении представляет интерес статья «Важный шаг научной петрографии» (Федоров, 1916—1917), опубликованная незадолго до смерти и написанная в связи с выходом в свет книги Н. Боуэна «Последние стадии эволюции изверженных пород». По поводу данных, полученных Н. Боуэном, Е. С. Федоров, еще раньше пришедший к той же мысли, писал, что они делают понятной схему, по которой расщепляется бслшинство магм, если только раньше образующиеся кристаллы осаждаются по удельному весу и уносятся в другие районы общей магмы, а в этом, по Н. Боуэну, и проявляется в наибольшей степени дифференциация магмы.

Таким образом, Е. С. Федоров был одним из первых исследователей, разрабатывавших теорию дифференциации, которую в настоящее время обычно принято называть «гравитационно-кристаллизационной дифференциацией».

Внимание Е. С. Федорова привлек также вопрос о химизме горных пород, и той теме он посвящает серию статей (например

дователей побережья Белого моря оспаривают их магматическое происхождение.

¹ Здесь приводится несколько более поздний вариант, который указан в курсе «Основания петрографии» (Федоров, 1897). Этот вариант отличается от более раннего (Федоров, 1896) тем, что биотит здесь поставлен уже на шестое место, а прежде он стоял на четвертом.



Александр Николаевич Заварицкий.
14 марта 1884 г.— 23 июля 1952 г.

графическому изображению химического состава горной породы). Он также развил геометрический способ представления этих составов, используя барицентрические координаты.

Почти одновременно с Е. С. Федоровым в Горном институте вел научно-исследовательскую деятельность В. В. Никитин. Он многое сделал для усовершенствования и распространения федоровского метода. Им написано капитальное руководство «Универсальный метод Федорова» (Никитин, 1910)¹, освещающее подробно систематический ход определения оптических констант породобразующих минералов.

В. В. Никитин написал также ряд работ по методам исследования породобразующих минералов, в частности статьи, касающиеся определения величины двупреломления минералов (Никитин, 1908), метода приближенного определения коэффициента преломления, основанного на наблюдении явления полного внут-

¹ Как он сам пишет, начатый им в 1910 г. третий (последний) выпуск этого фундаментального руководства вышел в свет (в литографированном издании) в 1923 г.

ренного отражения в трещинах препарата (Никитин, 1915). Он создал крайне важные для работы петрографа диаграммы для определения полевых шпатов (имеется несколько изданий), поскольку точное установление указанных минералов, и прежде всего состава плагиоклаза, имеет исключительную роль для определения горной породы (особенно магматического происхождения), и отнесения ее к той или иной группе.

Преемником Е. С. Федорова по курсу петрографии был его выдающийся ученик, профессор (впоследствии академик) Александр Николаевич Заварицкий. Он руководил кафедрой петрографии до 1938 г., но и позже, работая в Академии наук в Москве, постоянно сохранял тесную связь с коллективом кафедры и живо интересовался ее работой.

С 1938 по 1942 г. кафедрой петрографии заведовал профессор Д. В. Никитин. В период Великой Отечественной войны и после нее, вплоть до середины 1947 г., руководство кафедрой осуществлял профессор Н. А. Елисеев. С половины 1947 г. до конца своей жизни, т. е. до осени 1960 г., во главе кафедры петрографии стоял член-корреспондент Академии наук СССР В. А. Николаев. С осени 1960 г. по настоящее время кафедрой петрографии Горного института заведует профессор С. П. Соловьев. Помимо указанных лиц, в научно-исследовательской и педагогической работе кафедры за советский период (в тот или иной отрезок времени) принимали участие Д. С. Коржинский, В. Н. Лодочников, В. С. Соболев, В. В. Доливо-Добровольский, Е. Н. Егорова-Фурсенко, В. А. Заварицкий, И. К. Никитин, Э. Е. Федоров, Т. В. Кирова, В. Г. Лазаренков, Ю. Б. Марин и некоторые другие петрографы Горного института.

В советское время большое внимание уделялось регионально-петрологическим исследованиям.

Различные группы магматических пород разных участков СССР были предметом изучения всех сотрудников кафедры петрографии. Кислые (частично средние) магматические породы, и прежде всего граниты и близкие к ним породы, изучал на Урале А. Н. Заварицкий, обращая особое внимание на рапакиви района Бердяуш. При этом он пришел к выводу, что округлость формы полевошпатовых выделений и ооидов скорее следует объяснять как результат округления и коррозии кристаллов, а появление олигоклазовых кайм вокруг ооидов существенно калиевого полевого шпата — следствием метасоматического замещения калиевого полевого шпата олигоклазом на некоторой стадии кристаллизации магмы до ее полного затвердевания. Вообще же происхождение бердяушского рапакиви он объясняет в основном явлениями гибридизма. Примерно такой же взгляд на генезис рапакивиобразных пород высказывает В. Н. Лодочников в монографии «К петрологии Воронежской кристаллической глыбы Русской платформы» (Лодочников, 1927). Несколько иное мнение у В. С. Соболева, который считает, что при образовании рапакиви,



Виктор Арсеньевич Николаев.
6 декабря 1893 г.— 25 сентября 1960 г.

по крайней мере в районе Коростеня на Украине, явления гибризма имеют лишь подчиненный характер. Он объясняет генезис коростеньского рапакиви процессом переплавления или, вернее, частичного переплавления пород, сопровождаемым кристаллизационной дифференциацией.

Гранитоиды Средней Азии, особенно Памира, обстоятельно изучались В. А. Николаевым. Много внимания исследованию гранитоидов Северного Казахстана уделил Ю. Б. Марин. Кроме того, сотрудниками кафедры петрографии исследовались кислые интрузии некоторых участков Таджикистана, Казахстана, Рудного Алтая, Восточной Сибири, Дальнего Востока и Северного Кавказа.

С. П. Соловьев в ряде своих работ осветил проблему развития гранитоидов в различные геологические периоды и рассмотрел гранитоидные тела различного генезиса: 1) интрузивные, возникшие: а) за счет плавления древних гранитоидов, б) за счет плавления соответствующих осадочных пород, в) за счет плавления смешанных пород, г) в результате дифференциации основной (и близкой к ней по составу) магмы; 2) палингенетические и анатектические; 3) реоморфические; 4) метасоматические.

Жильные породы, особенно пегматиты, были предметом изучения А. Н. Заварицкого и некоторых других сотрудников кафед-

ры. Оригинальная трактовка генезиса пегматитов высказана А. Н. Заварицким, который рассматривает их как образования, промежуточные между изверженными горными породами и рудными жилами. А. Н. Заварицкий приходит к выводу, что особой пегматитовой магмы не существует. Исходя из признака сходства пегматита с материнской горной породой, он считает, что пегматиты представляют в своей основной массе материнскую горную породу (гранит, сиенит и т. д.), перекристаллизованную оставшимися после застывания магмы «пневматолитическими газовыми растворами».

Сам процесс минералообразования происходит в пегматитах в несколько стадий, при этом в первую стадию имеет место главным образом перекристаллизация (вызванная тем, что остаточный после застывания магмы раствор является насыщенным по отношению к главным минералам возникшей горной породы), а в последующие стадии возникают минералы (альбит и др.) преимущественно путем замещения.

Группы ультраосновных и основных горных пород привлекли особое внимание А. Н. Заварицкого и В. Н. Лодочникова. Кроме того, успешное исследование этих относительно бедных кремнеземом горных пород в связи с изучением некоторых полезных ископаемых вел профессор, член-корреспондент АН СССР П. М. Татаринов и др.

В капитальном труде В. Н. Лодочникова о серпентинитах (Лодочников, 1936) рассматриваются не только ультраосновные и некоторые другие горные породы, но и разбирается ряд общих вопросов (классификация и терминология минералов, относящихся к группе серпентина, генезис серпентинитов и др.).

В результате проработки колоссального материала В. Н. Лодочников сформулировал важное в петрологии правило полярности, по которому поствулканические процессы несут с собой те элементы или окислы, которыми бедна сама порода, обусловившая эти процессы. В указанной работе В. Н. Лодочников высказал свою точку зрения на дифференциацию, в частности гравитационно-кристаллизационную дифференциацию и десилификационную гипотезу. Можно соглашаться или не соглашаться с этими взглядами, но нельзя не признать прогрессивного значения для науки всей той обширной и оригинальной полемики, которую он мастерски, с глубоким знанием вопроса вел с рядом авторов иных гипотез. Упомянутый монографический труд В. Н. Лодочникова должен быть отнесен к разряду настольных книг петролога.

А. Н. Заварицкий в своих работах, и прежде всего в труде «Перидотитовый массив Рай-Из в Полярном Урале» (Заварицкий, 1932), дал обстоятельную характеристику различных представителей ультраосновного комплекса (и находящихся с ними в ассоциации горных пород), а также нарисовал историю форми-

рования ультраосновных массивов Урала. Он во многом помог выяснению отличительных особенностей ультраосновных (и основных) интрузивных тел¹, с которыми связаны существенно различные ископаемые, например одни из них являются платиноносными, тогда как для других месторождений характерна не платина, а иные полезные ископаемые.

Для ряда северных ультраосновных массивов Урала, в частности перидотитов Рай-Из, А. Н. Заварицкий отметил, что они отличаются от некоторых подобных же комплексов относительно более южных районов Урала рядом специфических черт (например, широким распространением перидотитов с ромбическим пироксеном, т. е. саксонитов и др.).

Сотрудниками кафедры петрографии исследовались разновозрастные эффузивные породы кислого и особенно основного характера, а также различные вулканические породы ряда участков Урала, Средней Азии (Кетменский хребет и др.), Рудного Алтая, Восточной Сибири (районы Торейских и Барзинских озер), Дальнего Востока (Сихотэ-Алинь, Камчатка), а в Европейской части СССР — Онего-Беломорского водораздела, Карпат и Кавказа.

Изучая эффузивы окрестностей оз. Зайсан (Казахстан), В. Н. Лодочников пришел к выводу, что наибольшее разнообразие двойниковых законов плагиоклазов наблюдается в порфировых породах, что обусловлено, по его мнению, внешними и внутренними воздействиями при передвижении магмы с момента ее кристаллизации до окончательного превращения в горную породу. Он пытается увязать двойниковые законы с условиями образования самой породы.

Сибирским траппам, развитым на огромном пространстве между Енисеем и Леной, посвятил монографию В. С. Соболев (1931), который термин «трапп» понимал как собирательное название ряда пород (долеритов, диабазов, диабазовых порфиритов, базальтов и некоторых других), входящих в формацию континентальных платформ. Он подробно разобрал ход кристаллизационной дифференциации в трапповом комплексе, в частности указал, что порядок кристаллизации моноклинного и ромбического пироксенов был обратным принятому в обычных схемах. Отметим, что В. С. Соболев в связи со своими исследованиями Восточной Сибири указал на вероятность нахождения алмазов на Сибирской платформе, что последующими исследованиями было подтверждено. В кристаллизации траппов он выделил несколько стадий (периодов), из которых последняя имеет гидротермаль-

¹ Как известно, многочисленные интрузивные тела ультраосновного и основного составов располагаются на Урале в виде двух вытянутых вдоль хребта полос — западной и восточной, различающихся между собой как в петрографическом, так и во многих других отношениях.

ный характер, причем в эту стадию существенно преобразуются (например альбитизируются) ранее возникшие породы.

В. А. Заварицкий подробно описал уральские спилиты (спилито-кератофировой формации) из окрестностей месторождения Блява. Он дал описание этих пород и рассмотрел условия их образования. В последние годы В. А. Заварицкий и Т. В. Кирова ведут исследования основных пород Норильского района.

Щелочные горные породы всегда были предметом особого внимания исследователей, и многие из сотрудников кафедры уделяли им немало времени и сил. А. Н. Заварицкий открыл и детально изучил нефелиновые сиениты и ассоциирующие с ними горные породы в районе Бердяуш (Урал), характеристике которого посвящена его монография «Петрография Бердяушского плутона» (1937). Всесторонне изучив бердяушские щелочные породы, он пришел к заключению, что: а) нефелиновые сиениты Бердяуша возникли в результате дифференциации магмы, имевшей раньше, вероятно, гранитовый состав; б) дифференциация эта происходила на некоторой глубине и была обусловлена ассимиляцией гранитной магмой карбонатных пород. Одновременно с реакцией гранитной магмы с известняками шло образование щелочных (натриевых) соединений, которые выносились в более верхние части магматического резервуара. В результате действия таких щелочных растворов, вероятно «газовых» или «газоводных», и происходила «десилификация горной породы и увеличение в ней количества щелочей». Такое накопление щелочей в еще не застывших частях магмы могло довести ее состав до состава нефелинового сиенита. Попутно отмечается возможная роль в происхождении бердяушских щелочных пород ряда других факторов (тектоники и пр.).

А. Н. Заварицкий исследовал также щелочные породы окрестностей Миасс на Урале и провел изучение своеобразных эпидейцитовых и некоторых других щелочных горных пород в Ишиме (Западная Сибирь).

В. А. Николаевым выполнено всестороннее исследование комплекса своеобразных щелочных пород (фергуситов, псевдолейцитов, лейцитовых пироксенитов и пр.) в бассейне р. Каинды в Средней Азии. В монографии «Щелочные породы р. Каинды в Таласском Алатау» (Николаев, 1935), помимо детальной характеристики различных представителей щелочной группы пород, разбирается ряд петрологических вопросов. Одним из факторов образования щелочной магмы в упомянутом районе является, по его мнению, тектонический фактор. Он также придает значение реакции образования псевдолейцита и ассимиляции магмой известняков. Выделяя две серии пород — шонкинитовую и габбро-монцонитовую, — он полагает, что комплексы пород (в том числе и щелочные), входящие в каждую из этих серий, возникли в результате дифференциации магмы (относительно бедной кремнеземом и богатой соединениями кальция), которая шла по

двум направлениям. В. А. Николаевым изучены также щелочные породы из бассейна р. Тоюн (Кашгария).

Щелочным породам Кольского полуострова много внимания уделил Н. А. Елисеев. Он (совместно с Э. Е. Федоровым) дал всестороннюю характеристику Ловозерского массива. В изучении своеобразных щелочных пород Хибин участвовали Е. Н. Егорова-Фурсенко и С. П. Соловьев.

Исследование щелочных пород Карсак-Пая (Казахстан) и некоторых участков Волыни (Украина) вел В. С. Соболев, а ряда районов Средней Азии (например Тагобы-Собак) — И. К. Никитин.

Трахизбазальты и трахидолериты Кузнецкого Алатау изучил Д. В. Никитин. Нефелиновые сиениты бассейна р. Олекмы (приток р. Лены) — Е. Н. Егорова-Фурсенко. Э. Е. Федоров исследовал щелочные породы некоторых районов Красноярского края. В. Г. Лазаренков изучил разнообразные щелочные породы Гвинеи (Западная Африка).

В области вулканологии значительные успехи достигнуты А. Н. Заварицким, изучавшим в течение длительного времени вулканы Камчатки (Авача и др.) и их продукты. Наряду с вулканическими породами подверглись исследованию вулканические газы и продукты возгона. Эти многолетние работы завершились созданием труда «Вулканы Камчатки» (Заварицкий, 1955)¹ с хорошо выполненными аэрофотоснимками вулканов. По инициативе А. Н. Заварицкого была организована Лаборатория вулканологии при Академии наук СССР, которая имеет целью систематическое и всестороннее изучение вулканических аппаратов (особенно молодых) и продуктов их деятельности. Большой интерес представляют также его работы об игнимбритах и высокотемпературных плагноклазах.

Кроме Камчатки, изучение кайнозойских вулканических образований велось А. Н. Заварицким в Закавказье, а С. П. Соловьевым — на Северном Кавказе: вулканы Эльбрус, Кюген-Кая (Чегемская вулканическая область) и др.

Метаморфические породы привлекали большее или меньшее внимание почти каждого сотрудника кафедры петрографии. Капитальный труд А. Н. Заварицкого о горе Магнитной на Урале хорошо известен как петрографам, так и исследователям рудных месторождений. Кроме описания различных метаморфических (и магматических) горных пород, он рассматривает общие вопросы, касающиеся контактово-метаморфических (метасоматических) процессов, генезиса железных руд и дает всестороннюю характеристику этого важного для промышленности района.

¹ Посмертное издание.

З. А. Николаев много внимания уделил исследованию метаморфических пород Средней Азии. В работе «О некоторых реакциях метаморфизма с участием воды и углекислоты» (Николаев, 1947) им также рассмотрен ряд особенностей реакций метаморфизма. В более поздней своей работе, посвященной применению термодинамики к некоторым петрологическим процессам, он интерпретирует данные по реакциям метаморфизма с участием углекислоты.

Д. С. Коржинский, изучая различные метаморфические породы, остановил внимание на скарнах Советского Союза. Он дал физико-химическую трактовку парагенезисов минералов и процессов минералообразования в этих породах. В его обобщающем труде «Очерк метасоматических процессов» (Коржинский, 1953) обстоятельно изложены: а) вообще метасоматические явления; б) метаморфизм и метасоматоз магматической стадии; в) послемагматический метасоматоз (предшествующий кислотной стадии); г) послемагматический метасоматический процесс кислотной и последующей поздней щелочной стадии.

Некоторые вопросы метаморфизма затрагиваются также в ряде работ В. С. Соболева. Результаты изучения рудоносных скарнов Северного Кавказа изложены в монографии С. П. Соловьева о Рудоносном районе Тырны-Ауз (Соловьев, 1940). По указанию С. П. Соловьева установлено месторождение молибдена и вольфрама на Тырны-Аузе. Он же исследовал скарны Приморья на Дальнем Востоке, где им было открыто крупное месторождение бора (датолита и др.). Им также рассмотрены некоторые общие вопросы метаморфизма, например о происхождении и зональности кристаллических сланцев Большого Кавказа, о последовательности выделения минералов в скарнах и др.

Е. Н. Егорова-Фурсенко изучила лестивариты, а также роговики из контактовой зоны Хибинского массива. Некоторые поля скарнов Таджикистана были предметом исследования И. К. Никитина. В. А. Заварицкий занимался изучением метаморфизма в местах развития колчеданных месторождений некоторых районов Урала. Т. В. Кирова исследовала вторичные кварциты (алюмокварциты) Алтая. В 60-е годы В. А. Заварицкий, Т. В. Кирова, В. Г. Лазаренков (частично В. В. Доливо-Добровольский) и Е. Н. Егорова-Фурсенко вели изучение метаморфических образований Кустанайского района в Северном Казахстане (особенно участков развития железорудных месторождений).

В обобщающем труде С. П. Соловьева «Основные черты развития во времени метаморфических пород на территории СССР» (Соловьев, 1959) изложены главнейшие особенности эволюции метаморфических пород (включая и метасоматические продукты) в различные геологические эры и намечена генетическая (парагенетическая) связь указанных горных пород с различными по составу и глубине образования магматическими телами.

Физико-химическая трактовка тех или иных петрологических процессов нашла отражение в ряде трудов ученых Горного института. Применению в петрологии физической химии особенно содействовал А. Н. Заварицкий, который написал уникальный курс «Физико-химические основы петрографии изверженных пород» (Заварицкий, 1926)¹, а также затронул физико-химические вопросы в ряде других работ, в частности в статьях, разбирающих генезис пегматитов (см. статью Э. Н. Елисеева в этом сборнике).

Серия работ Д. С. Коржинского (1936, 1946, 1953, 1957) имеет важное значение для развития теоретических вопросов магматизма и особенно метаморфизма. Им предложен парагенетический анализ — метод, который позволяет делать соответствующие прогнозы в отношении минеральных ассоциаций некоторых горных пород. В частности, Д. С. Коржинский указал на вероятность нахождения флогопита на Алдане, что в последующем подтвердилось. Им рассмотрены вопросы о подвижности и инертности компонентов при метасоматозе, о происхождении скарнов, о метасоматической зональности, о зависимости активности компонентов от кислотности растворов в связи с процессами минералообразования и др.

Теоретические вопросы петрологии освещаются также в ряде трудов В. С. Соболева, в частности в работе о физико-химических условиях минералообразования в земной коре (Соболев, 1964). Существенное внимание В. С. Соболев уделяет высоким (и сверхвысоким) давлениям для образования ряда пород и минералов. Такого рода вопросы он разбирает в ряде статей (Соболев, 1960, 1961 и др.)

В послевоенные годы (после 1945 г.) В. А. Николаева интересовала проблема, касающаяся этапов глубинного магматического процесса и отделения летучих соединений магмы. На основании разбора некоторых тройных систем он в работе «К вопросу о генезисе гидротермальных растворов и этапах глубинного магматического процесса» (Николаев, 1953) пришел к выводу, что отделение газовой фазы при кристаллизации глубинных магм вовсе не исключает возможности непрерывного существования жидкой фазы на всем температурном интервале кристаллизации с постепенным переходом ее от расплава к гидротермальному раствору. В. А. Николаев рассмотрел некоторые вопросы теории равновесных процессов, их значение в генезисе магм (и метаморфических пород), а также в применении термодинамики для решения некоторых петрологических проблем. Позже В. А. Николаев и В. В. Доливо-Добровольский написали

¹ Второе издание осуществлено с существенными дополнениями В. С. Соболева (Заварицкий, Соболев, 1961).

ценную книгу о процессах магматизма и метаморфизма (Николаев, Доливо-Добровольский, 1961), в которой нашел отражение ряд указанных и новых вопросов физико-химического характера.

Работы В. В. Доливо-Добровольского — «О трехфазной кривой в системах «породообразующий минерал — вода» (Доливо-Добровольский 1961), «Термодинамический расчет реакции метаморфизма с участием воды и углекислоты» (Доливо-Добровольский, 1965), «О некоторых применениях графов в физико-химической петрологии» (Доливо-Добровольский, 1972) и др. — посвящены физико-химическим основам петрологии.

Вопрос о химизме горных пород в течение длительного периода был в поле зрения А. Н. Заварицкого. Предложенный им способ пересчета химических анализов горных пород на числовые характеристики и изображение их на диаграммах получили широкое распространение среди советских петрологов и геологов. Его многолетние работы по изучению химических особенностей разнообразных магматических комплексов завершились созданием крупного труда «Введение в петрохимию» (Заварицкий, 1944, 1950).

С. П. Соловьев много внимания уделил вопросу о закономерностях распространения так называемых элементов-примесей (малых элементов, редких элементов) в различных группах магматических горных пород и распределению их по породообразующим минералам, вычислил средние химические составы разновозрастных пород магматического комплекса Советского Союза. При этом было обнаружено, что наиболее основными являются палеозойские комплексы, а наиболее кислыми — докембрийские. Он вычислил новые средние составы различных разновидностей магматических горных пород, распространенных на территории СССР. В ряде работ С. П. Соловьева и особенно в его монографии «Химизм магматических горных пород и некоторые вопросы петрохимии» (Соловьев, 1970), помимо приведения новых средних составов различных разновидностей магматических горных пород, рассмотрены вопросы, касающиеся динамической петрохимии, эволюции химизма магматических пород земной коры, петрологических факторов, влияющих на распределение химических элементов в магматических образованиях, форм нахождения элементов-примесей и др.

Структурным анализом магматических тел, особенно щелочных массивов Кольского полуострова, интенсивно занимался Н. А. Елисеев. Магматической геологии уделил значительное внимание В. А. Николаев.

Над проблемой распределения магматических тел в пространстве и времени много работал С. П. Соловьев. Материалы, относящиеся к этому вопросу, обобщены в его монографическом труде «Распределение магматических горных пород в СССР и некоторые вопросы петрологии» (Соловьев, 1952). Там же при-

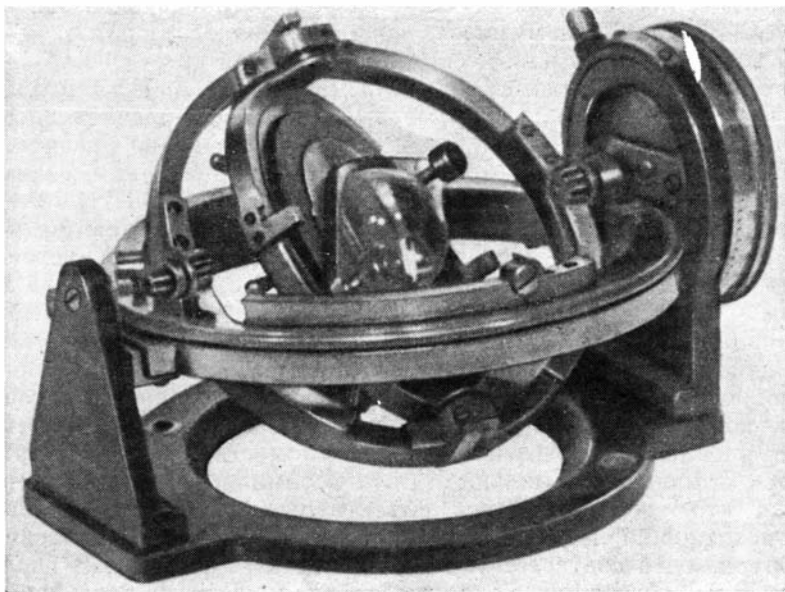
ведены количественные данные о распространенности как интрузивных, так и эффузивных пород различного состава, разобран вопрос о петрографических провинциях и др.

Вопросы гибридизма развивались в работах А. Н. Заварицкого, В. Н. Лодочникова и др. Первый из них дал расчленение явлений гибридизма, считая эти процессы несомненно распространенными и имеющими достаточно важное значение в генезисе магматических пород. А. Н. Заварицкий в работе «Петрография Бердяшского плутона» (Заварицкий, 1937) различает два рода гибридизма: 1) родственный — обнимающий явления усвоения магмой вещества других магматических пород; 2) ксеногибридизм — охватывающий случаи усвоения магмой осадочного материала. Понятие гибридизма, по А. Н. Заварицкому, следует ограничить случаями, когда петрографические признаки породы (неоднородность сложения, наличие таких ассоциаций материалов, которые не отвечают обычным равновесиям в магматических расплавах и т. п.) не позволяют поместить ее в ряд горных пород обычных, нормальных. Если ассимиляция настолько глубока, что уже потерялись объективные следы двойственного происхождения породы, то эти случаи не следует относить к гибридизму, а соответствующие породы к гибридным. В последние годы некоторым вопросам гибридизма посвящены работы В. Г. Лазаренкова.

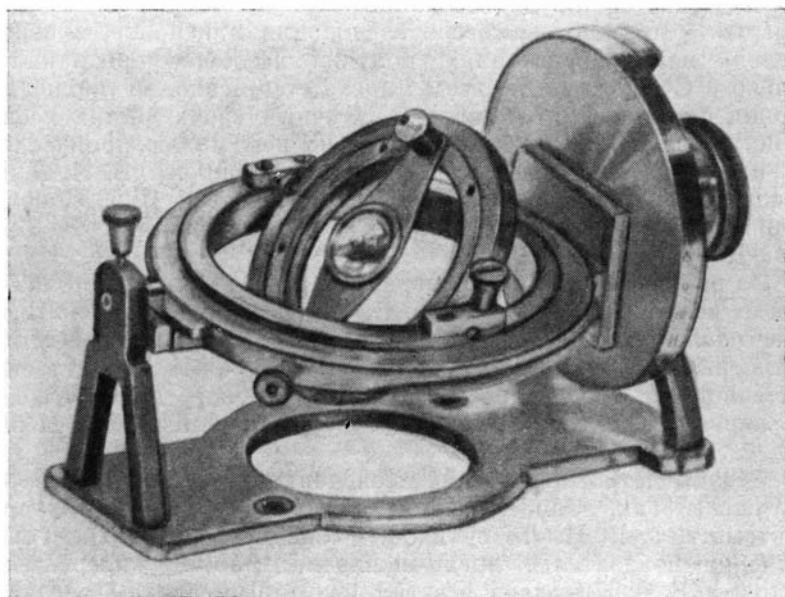
Методы исследования горных пород неуклонно развивались и совершенствовались. Созданный Е. С. Федоровым универсальный метод оптического исследования минералов, в первую очередь пороодообразующих, получил всеобщее признание не только в СССР, но и во всем мире. Естественно, за прошедший период федоровский столик в различных своих частях усовершенствован, и круг работ, которые на нем можно производить, значительно расширен трудами А. Н. Заварицкого, В. Н. Лодочникова, В. А. Николаева, Д. С. Коржинского, В. С. Соболева и др. В последнее десятилетие в этой области работает В. В. Довливо-Добровольский.

Из рисунков видно, что современный федоровский столик далек от первоначальной модели. Вместо четырехосных (не говоря уже о более простых моделях) в настоящее время употребляются пятиосные столики, выпуск которых налажен отечественными заводами, и кафедра петрографии Горного института одна из первых в СССР ввела упомянутые столики для учебных целей.

Методы петрографических исследований вообще значительно улучшены. Так, например, А. Н. Заварицким введен микрорефрактометр, а В. Н. Лодочниковым внедрен в практику метод изучения показателей преломления при работе универсальным методом. В. А. Николаев осветил некоторые вопросы, связанные с применением линейного метода геометрического анализа горных пород.



Одна из современных моделей федоровского столика



Одна из первых моделей федоровского столика (конец XIX в.)

Вышли в свет и готовятся к печати новые учебники и учебные руководства по петрологии и петрохимии. Переведен на русский язык ряд лучших иностранных руководств и классических сочинений, касающихся магматических и метаморфических пород.

К сказанному необходимо добавить, что Горным институтом за время своего двухсотлетнего существования воспитано большое число геологов, горных инженеров, успешно работающих по изучению и освоению богатых недр в различных частях Советского Союза.

Приведенные выше материалы (несмотря на неполноту и краткость обзора) свидетельствуют, что за прошедшие два века (1773—1973 гг.) учеными Горного института внесен значительный вклад в познание горных пород и связанных с ними (генетически или парагенетически) полезных ископаемых, причем некоторые месторождения их (например каменной соли, флогопита, алмаза, молибдена, бора и др.) были открыты ими лично или по их прогнозам. Они выдвинули ряд оригинальных концепций, разработали новые направления, в частности в области физико-химической петрологии, создали новые перспективные науки, например петрохимию и новые методы исследования минералов и горных пород (Федоровский метод и др.).

ЛИТЕРАТУРА

- Доливо-Добровольский В. В. 1961. О трехфазовой кривой в системах «породообразующий силикат — вода». — Зап. Всес. минер. об-ва, ч. 90, вып. 2.
- Доливо-Добровольский В. В. 1965. Термодинамический расчет реакции метаморфизма с участием воды и углекислоты. — В кн.: Региональный метаморфизм докембрийских формаций СССР. М. — Л., «Наука».
- Доливо-Добровольский В. В. 1972. О некоторых применениях графов в физико-химической петрологии. — В кн.: Проблемы минералогии и петрологии. Л., «Наука».
- Заварицкий А. Н. 1926. Физико-химические основы петрографии изверженных пород. Л., Научн.-хим.-техн. издат.
- Заварицкий А. Н. 1932. Перидотитовый массив Рай-Из в Полярном Урале. М. — Л., Госгеолтехиздат.
- Заварицкий А. Н. 1937. Петрография Бердяшского плутона. Труды ЦНИГРИ, вып. 96.
- Заварицкий А. Н. 1944. Введение в петрохимию. М., Изд-во АН СССР.
- Заварицкий А. Н. 1950. Введение в петрохимию. М., Изд-во АН СССР.
- Заварицкий А. Н. 1955. Вулканы Камчатки. М., Изд-во АН СССР.
- Заварицкий А. Н., Соболев В. С. 1961. Физико-химические основы петрографии изверженных горных пород. М., Госгеолтехиздат.
- Карпинский А. П. 1869. Авгитовые породы деревни Мулдакаевой и горы Качканар. — Горн. журн., ч. 2, № 5.
- Карпинский А. П. 1870. О петрографических законах. — Горн. журн. ч. 2, № 5.
- Карпинский А. П. 1884. Петрографические заметки. — Изв. Геол. ком., т. 3, № 8.
- Карпинский А. П. 1885. Материалы для изучения способов петрографических

- исследований (систематическое сопоставление литературных источников). СПб.
- Карпинский А. П.* 1903. О замечательной, так называемой грорудитовой горной породе из Забайкальской области.— Изв. Акад. наук, 5 серия, т. 19, № 2.
- Коржинский Д. С.* 1936. Подвижность и инертность компонентов при метасоматозе.— Изв. АН СССР, серия геол., № 1.
- Коржинский Д. С.* 1946. Метасоматическая зональность при околотрещинном метаморфизме и жилы.— Зап. Всес. минер. об-ва, ч. 75, вып. 4.
- Коржинский Д. С.* 1953. Очерк метасоматических процессов.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Коржинский Д. С.* 1957. Физико-химические основы анализа парагенезисов минералов. М., Изд-во АН СССР.
- Лодочников В. Н.* 1927. К петрологии Воронежской кристаллической глыбы Русской платформы.— Материалы по общей и прикладной геологии, вып. 69.
- Лодочников В. Н.* 1936. Серпентины и серпентиниты ильчирские и другие и петрологические вопросы, с ними связанные.— Труды ЦНИГРИ, вып. 38.
- Ломоносов М. В.* 1949. О слоях земных и другие работы по геологии. М.—Л., Гостгеоиздат.
- Мушкетов И. В.* 1886. Туркестан, т. I. СПб.
- Мушкетов И. В.* 1894. О содалитовом сиените из долины Сабых в верховьях Зеравшана.— Зап. СПб. минер. об-ва, ч. 31.
- Мушкетов И. В.* 1895. Краткий курс петрографии для студентов Института инженеров путей сообщения. СПб.
- Никитин В. В.* 1908. Определение величины двупреломления минералов.— Зап. Горн. ин-та, т. 1, вып. 5.
- Никитин В. В.* 1910. Универсальный метод Федорова. СПб.
- Никитин В. В.* 1915. Метод приближенного определения коэффициента преломления, основанный на наблюдении явления полного внутреннего отражения в трещинах препарата.— Зап. минер. об-ва, ч. 50.
- Николаев В. А.* 1935. Щелочные породы р. Каинды в Таласском Алатау.— Труды ЦНИГРИ, вып. 11.
- Николаев В. А.* 1947. О некоторых реакциях метаморфизма с участием воды и углекислоты.— Изв. АН СССР, серия геол., № 4.
- Николаев В. А.* 1953. К вопросу о генезисе гидротермальных растворов и этапах глубинного магматического процесса.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Николаев В. А., Доливо-Добровольский В. В.* 1961. Основы теории процессов магматизма и метаморфизма. М., Гостгеоиздат.
- Севергин В. М.* 1798. Первые основания минералов или естественной истории ископаемых тел, кн. I и 2. СПб.
- Севергин В. М.* 1809. Опыт минералогического землеописания Российского государства. СПб.
- Соболев В. С.* 1936. Петрология траппов Сибирской платформы.— Труды Арктич. ин-та, т. 43.
- Соболев В. С.* 1960. Роль высоких давлений при метаморфизме.— В кн.: Гранито-гнейсы. Киев.
- Соболев В. С.* 1961. О давлениях при процессах метаморфизма. В кн.: Физико-химические проблемы формирования горных пород и руд, т. I. М., Изд-во АН СССР.
- Соболев В. С.* 1964. Физико-химические условия минералообразования в земной коре и мантии.— Геол. и геофиз., № 1.
- Соколов Д. И.* 1830. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб.
- Соколов Д. И.* 1839. Курс геогнозии, ч. 1—3. СПб.
- Соловьев С. П.* 1940. Молодые интрузии и контактовый метаморфизм района

Тырны-Ауз.— В кн.: Петрография СССР, вып. 6, М.—Л., Изд-во АН СССР.

- Соловьев С. П.* 1952. Распределение магматических горных пород в СССР и некоторые вопросы петрологии. М., Госгеоллиздат.
- Соловьев С. П.* 1959. Особенности развития во времени метаморфических горных пород на территории СССР.— Зап. Всес. минер. об-ва, ч. 88, вып. 6.
- Соловьев С. П.* 1970. Химизм магматических горных пород и некоторые вопросы петрохимии. Л., «Наука».
- Федоров Е. С.* 1891. Новый метод оптического исследования кристаллических пластинок в параллельном свете.— *Tschermak's Min. u. Petrogr. Mitteil.*, Bd. 12.
- Федоров Е. С.* 1896. О новой группе изверженных пород.— *Изв. Моск. сель.-хоз. ин-та*, т. 2, кн. 1.
- Федоров Е. С.* 1897. Основания петрографии. СПб.
- Федоров Е. С.* 1899. О петрографической номенклатуре.— *Изв. Моск. сель.-хоз. ин-та*, т. 5, кн. 3.
- Федоров Е. С.* 1901. Богословский горный округ. СПб.
- Федоров Е. С.* 1904. Минералогическое и петрографическое описание берегов Белого моря.— *Горн. журн.*, т. 2, 3.
- Федоров Е. С.* 1916—1917. Важный шаг научной петрографии.— *Зап. Горн. ин-та*, т. 6, вып. 1 и 2.
- Шафрановский И. И., Раскин Н. М.* 1955. Материалы Ф. П. Моисеенко в Архиве Академии Наук СССР.— *Труды Архива АН СССР*, вып. 12.

Э. Н. Елисеев

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ (ШКОЛА ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА)

Физико-химическое направление в исследованиях природных процессов возникло в начале XX в. на определенной стадии прогресса физико-химических идей. В создании физико-химической петрографии, физико-химического анализа парагенезисов минералов, теории минерало- и рудообразования — большая заслуга А. Н. Заварицкого, Д. С. Коржинского, А. Г. Бетехтина, В. С. Соболева, В. А. Николаева и многих других выпускников и профессоров Горного института. Эти выдающиеся ученые — выпускники Горного института, впоследствии обосновали свои школы в разных частях страны (в Москве, в Новосибирске и других городах), что способствовало еще более широкому распространению идей физико-химического анализа в науках о Земле.

Значение идей школы физико-химиков Горного института для развития физико-химического направления в исследованиях природных процессов. Развитие теории физико-химического анализа пошло по двум основным путям — разработке топологии и метрики химической равновесной диаграммы. Признано, что приоритет и основные заслуги в области топологии химической диаграммы принадлежат Н. С. Курнакову. Приоритет и главные направления исследований в области метрики химической диаграммы, охватывающей изучение количественных соотношений ее элементов (в виде уравнений, устанавливающих зависимость свойств от состава системы), принадлежит ближайшему ученику и соратнику Н. С. Курнова — Н. И. Степанову.

Топология химических диаграмм уже давно составляет содержание любого физико-химического анализа (анализа диаграмм плавкости — фазовых диаграмм по методу Дж. В. Гиббса, а также ныне широко распространенного в петрологии метода анализа парагенезисов минералов, развитого академиком Д. С. Коржинским). Иначе обстоит дело с метрикой химических диаграмм. Это направление долгое время после работ его автора — Н. И. Степанова — использовалось при анализе природных образований и процессов. В последнее же время идеи Н. И. Степанова получают довольно широкое распространение (правда, без ссылки на него и в несколько преобразованном ви-

де) в виде уравнений геологических термометров и геобарометров.

Создание в 1913 г. физико-химического метода проведения анализа Н. С. Курнаковым и развитие этого метода большой группой его учеников оказало существенное влияние и на прогресс в исследованиях природных процессов.

Значение работ Н. С. Курнакова и его школы для развития минералогии и петрографии рассматривал А. С. Гинзберг. Он дал очень четкую развернутую оценку значения физико-химического анализа для минерало- и петрогенезиса: «Блестящее развитие физической химии в конце XIX столетия, особенно в области фазового равновесия, позволило совершенно заново подойти к углубленному изучению минерало- и петрогенетических проблем путем экспериментальных исследований равновесия силикатных систем, вопросов дифференциации, ассимиляции, метаморфизма и пр. Задача эта оказалась посильной благодаря усовершенствованию методов получения и определения высоких температур и давлений и конструирования соответствующих приборов. Особенное значение для этих целей приобретает метод физико-химического анализа, разработанный академиком Курнаковым» (Гинзберг, 1953а, стр. 165).

В литературе получило освещение большинство главнейших направлений многогранной научной деятельности основоположника физико-химического анализа — академика Н. С. Курнакова. Однако, как справедливо подчеркнул А. С. Гинзберг (1953б), сравнительно мало уделялось внимания выяснению воздействия физико-химических идей Н. С. Курнакова и его школы на развитие экспериментальных исследований в области минералогии и петрографии. Еще меньше выяснено, как воздействовала физико-химическая школа Н. С. Курнакова на развитие другой, — не менее важной части этих наук — теоретических основ учения об образовании горных пород и минералов.

Для дальнейших научно-исторических исследований перспективен вопрос о причинах и условиях подготовки в Горном институте плеяды замечательных естествоиспытателей, создавших теоретическое физико-химическое направление в исследованиях природных процессов.

Соотношение задач и объектов исследования физической химии и физико-химического направления в исследованиях природных процессов. В своих трудах Н. С. Курнаков показал, что, несмотря на разницу в подходе к изучению объектов со стороны физической химии и физико-химического направления в исследованиях природных процессов, оба эти научных направления имеют много общего.

Несмотря на принципиальные различия между задачами прямого — собственно физико-химического исследования систем — и задачами обратного — при исследовании природных (давно раскристаллизовавшихся) систем — нет непроходимой

грани. С усовершенствованием техники экспериментов можно будет ближе подойти к тем условиям, при которых происходило образование природных систем. Неразрывность прямых и обратных задач в исследованиях систем доказывается творческим наследием Н. С. Курнакова. Теоретические его построения, формировавшиеся по мере развития физико-химического анализа, имели громадное значение и для понимания различных вопросов петрогенезиса (для установления тех условий, которые существовали при формировании горных пород, руд и минералов). О неразрывности разных (прямых и обратных) подходов к исследованию природных систем имеет отношение и заключение А. С. Гинзберга: «...из числа примерно 400 его (Н. С. Курнакова.— Э. Е.) печатных работ около 100 имеют прямое отношение к минералогии и петрографии, затрагивая вопросы конституции минералов, условий образования, равновесия и изменения состава соляных озер и соответствующих соляных отложений, вопросы исследования условий равновесия безводных соляных систем и пр.» (Гинзберг, 1953а, стр. 166).

Роль физико-химических исследований в сопряжении прямых и обратных задач изучения природных систем отмечалась Н. С. Курнаковым еще в 1919 г. Согласно взглядам Н. С. Курнакова, физико-химический анализ имеет бесчисленные приложения в пограничных областях теоретического и прикладного знания — минералогии, петрографии, геологии, металлургии, прикладной и строительной механики.

Теория минерало- и петрогенезиса, базирующаяся на абстрактной идее кристаллизации, является в известной мере прикладной областью теории физико-химического анализа.

Исследования обратной задачи физико-химических систем являются творческим применением идей и методов физико-химического анализа к природным системам. На этой основе были созданы физико-химические основы петрографии и минералогии. Первый в мире курс физико-химической петрографии был создан А. Н. Заварицким (1926). Этот курс позднее был переработан и получил распространение во многих странах (Заварицкий, Соболев, 1961). Д. С. Коржинский обосновал физико-химический анализ парагенезисов минералов. Примерно к этому же времени относится создание «Основ теории процессов магматизма и метаморфизма» (Николаев, Доливо-Добровольский, 1961) и глубокое развитие учения о магматогенных месторождениях (Заварицкий и др., 1953).

Два пути (теоретический и экспериментальный) исследования природных систем. Если физико-химические исследования ставятся для решения прямых задач — установления зависимости состава, структуры и свойств системы, ее частей и фаз от условий хода процессов, то при физико-химических исследованиях природных объектов решается обратная задача — определение условий кристаллизации систем по конечным продуктам

процесса их образования. Возможны два пути решения обратной задачи — восстановления условий формирования данных продуктов системы: 1) путем экспериментального воссоздания природного процесса и 2) теоретического анализа кристаллизации. В силу экспериментальных трудностей воспроизведения в лабораторных условиях процессов со сложными системами и при таких условиях, которые трудно достижимы, приходится нередко обращаться ко второму пути воссоздания процесса кристаллизации как к единственно возможному. Существование теорий, обоснованных принципами физической химии, является общим для этих двух методов решения обратной задачи — теоретического и экспериментального изучения природных образований как физико-химических систем.

Характеризуя развитие экспериментальных исследований в области минералогии и петрографии, А. С. Гинзберг подчеркивал: «Завершающим этапом в развитии естественно-исторических дисциплин является экспериментальная проверка установленных при помощи индуктивных и дедуктивных методов основных положений и законов данной науки» (Гинзберг, 1953б, стр. 217). Действительно, экспериментальная проверка может явиться завершающим этапом исследования — проверкой установленных закономерностей. Но не менее важную роль играет и исходный этап — теоретическое обоснование. Научный эксперимент — это не метод проб и ошибок. Эксперимент становится оправданным только в случае запланированного и обоснованного его проведения, когда он следует за основными теоретическими положениями, идеями, установленными дедуктивными и индуктивными методами еще до постановки эксперимента. Отсюда главенствующая роль при изучении природных объектов и процессов принадлежит по праву теоретическим работам.

Успехи экспериментальных школ исследования природных процессов в значительной мере связаны с историей школ Петербургского политехнического института. В Политехническом институте начиная с 1902 г. (с основания этого института) развивается творческое содружество Н. С. Курнакова и Ф. Ю. Левинсона-Лессинга по экспериментальному исследованию минералов и горных пород. О содружестве Н. С. Курнакова и Ф. Ю. Левинсона-Лессинга так рассказывает А. С. Гинзберг: «Общность научных интересов позволила сразу же установить теснейший контакт в исследовательских работах лаборатории общей химии и лаборатории минералогии, чему особенно много способствовал ближайший помощник Н. С. Курнакова С. Ф. Жемчужный — человек широкого кругозора, с исключительными экспериментаторскими способностями, лично принимавший участие в проведении ряда экспериментальных исследований по проблематике, выдвигаемой кафедрой минералогии, и охотно помогавший своими советами» (Гинзберг, 1953а, стр. 165).

История развития экспериментальных исследований в области минералогии и петрографии. В истории развития экспериментальных исследований в минералогии и петрографии А. С. Гинзбергом выделяются четыре периода: 1) вторая половина XVIII в.; 2) вторая половина XIX в.; 3) начало XX в.; 4) советское время.

Каждый период развития экспериментальных исследований в науках о Земле отражал определенную периодизацию теоретических достижений, т. е. связан с определенным этапом развития учения о теплоте и представлений о кристаллизации.

Первый период. Начало экспериментальных работ по минералогии связано с первыми годами существования Горного училища в Петербурге. Источником идей для этих экспериментов послужили представления основоположника физической химии — М. В. Ломоносова. Замечательные мысли М. В. Ломоносова об искусственном образовании «натуральных» камней получили развитие в экспериментах А. М. Карамышева, труды которого имеют совершенно исключительное значение в истории экспериментальной минералогии. А. М. Карамышев на одной из лекций показал опыт, до сих пор никем не воспроизведенный, как «из всякого непрозрачного известкового шпата можно удвоющий камень (т. е. исландский шпат.— А. Г.) произвести искусством» (Гинзберг, 1953б, стр. 272). Им же была создана в Горном училище «яхонтовая литейка», в которой искусственно воспроизводились драгоценные камни. Соответствующие работы, имеющие и практическое значение, осуществлены были в Европе лишь в конце XIX столетия.

Второй период. Первая половина XIX в. характеризовалась затишьем в области экспериментальных исследований по минералогии и петрографии. Во второй половине этого века центрами экспериментальных исследований становятся Юрьевский университет (работы по гидротермальному синтезу) во главе с профессором И. И. Лембергом и Варшавский университет (пирогенный синтез) во главе с профессором А. Е. Лагорно, позднее — И. А. Морозевичем, а в начале XX века — С. А. Вейбергом. К этому же времени относятся работы К. Д. Хрущева (Петербургская медико-хирургическая академия), В. И. Вернадского и П. А. Землячского (Петербургский университет).

Третий период. В это время экспериментальные исследования с постановкой систематических опытов проводятся в области изучения фазового равновесия. В области непосредственно экспериментальной минералогии сюда относятся эксперименты по изучению изоморфизма. На многих объектах, аналогичных природным, получили развитие работы, начатые Д. И. Менделеевым на примере изоморфизма в гранатах. Экспериментальная петрография приобретает физико-химическую направленность. Один из основоположников современной экспериментальной петрографии Ф. Ю. Левинсон-Лессинг проводил исследования

вместе со своими учениками и сотрудниками в лаборатории общей химии Петербургского политехнического института, возглавляемой Н. С. Курнаковым.

При оценке условий бурного развития в начале XX в. экспериментальной петрографии в Политехническом институте необходимо подчеркнуть влияние физико-химических идей Н. С. Курнакова.

Развитие экспериментальной минералогии и петрографии в XX в. было подготовлено исследованиями в области фазового равновесия (физико-химическая школа Горного института и школа Д. И. Менделеева в Петербургском университете), а также развитием физико-химического анализа по методу Н. С. Курнакова. Огромное минералогическое значение имеют термические исследования природных минералов, как отмечает А. С. Гинзберг (1953а) при изучении тихвинских бокситов (Курнаков, Уразов, 1924), природных окислов железа (Курнаков, Роде, 1926), многих водных минералов — брусита, немалита, манганита, пирофиллита, талька, нонтронита, аллофана и др. — работы Н. С. Курнакова совместно с В. В. Черных. А. С. Гинзберг подчеркивал: «Имя Н. С. Курнакова для каждого петролога должно быть так же дорого, как и имена других корифеев геологической науки» (Гинзберг, 1953а, стр. 175).

Четвертый период. Бурное развитие экспериментальных исследований по петрографии и минералогии переросло рамки сугубо лабораторных работ. Многие отраслевые и научные учреждения занимаются не только исследованиями синтеза, но и промышленным изготовлением синтетических минералов с заранее запрограммированными свойствами. Из экспериментальных работ этого периода отметим лишь важные исследования по синтезу, выполненные до Великой Отечественной войны в Ленинградском горном институте Д. П. Григорьевым, применившим метод подобия при исследовании процессов кристаллизации минералов из распада (куда добавлялся фтористый кальций для получения, например, роговых обманок, содержащих вместо воды фтор).

Возникновение теоретических основополагающих работ по физико-химической петрологии и минералогии. Физико-химическое направление в исследованиях природных процессов возникло под влиянием школы физико-химиков Горного института, а также под влиянием успехов в Горном институте кристаллохимического анализа вещества (Е. С. Федоров, А. К. Болдырев, Г. Б. Бокий, В. И. Михеев, И. И. Шафрановский и др.). Совершенная теория физико-химического анализа процессов кристаллизации и выдающиеся достижения в изучении кристаллического строения вещества способствовали формированию в Горном институте школы с передовыми научно-теоретическими взглядами на процессы природного минералообразования и на связь с ними особенностей кристаллического строения.

В теории процессов кристаллизации химических соединений (вместе с этим и минералов) прогрессивную роль сыграли исследования Н. С. Курнакова, в которых получили права гражданства соединения переменного состава — бертоллиды. Н. С. Курнаков на примере ряда бертоллидов показал, что непрерывные изменения условий кристаллизации сопровождаются непрерывными изменениями состава фаз. Каждый состав бертоллида отвечает определенным условиям их образования. Развитие этих идей в настоящее время способствовало признанию бертоллидов в качестве индикаторов физико-химических условий их образования.

Теоретическое физико-химическое направление в исследованиях природных процессов получило глубокое развитие благодаря работам большого отряда ученых. За физико-химические исследования природных процессов основоположники теории образования горных пород, руд и минералов — А. Н. Заварицкий, Д. С. Коржинский, А. Г. Бетехтин, В. А. Николаев в 1958 г. были удостоены Ленинской премии. Ниже приведена краткая характеристика научной деятельности этих ученых.

Александр Николаевич Заварицкий окончил Горный институт в 1909 г. Ученый необычайно широкого диапазона научных работ. В 1926 г. впервые дал глубокое изложение основ физической химии в применении к петрографии и минералогии. Творчество А. Н. Заварицкого связано с изучением важнейших проблем теоретической петрологии — с изучением сложнейших физико-химических систем, каковыми являются горные породы и метеориты. Физико-химические исследования А. Н. Заварицкий увязывал с точным балансом вещества, чему посвятил специальные исследования, позволившие ему создать новую научную дисциплину — петрохимию.

Состав горных пород и условия их образования взаимно связаны между собой. Программными являются следующие слова А. Н. Заварицкого: «Для того чтобы объяснить причины разнообразия в вещественном составе горных пород на основании физико-химических принципов, необходимо прежде всего точно и ясно в количественном выражении установить, в чем это разнообразие проявляется в действительности в естественных комплексах изверженных горных пород» (Заварицкий, 1950, стр. 7).

А. Н. Заварицкий обосновывает физико-химическую теорию постмагматических растворов и образования пегматитов. Идеи физической химии красной линией прослеживаются в его работах по петрогенезису (что сказывается даже на названиях работ — например, «Основной вопрос физической химии процесса образования пегматитов» и др.).

Дмитрий Сергеевич Коржинский окончил Горный институт в 1926 г. Крупнейший ученый-теоретик. Основным объектом исследований Д. С. Коржинского является теория образования ми-



Александр Николаевич Заварицкий.
Снимок 1944 г.
Из фототеки Лаборатории истории геологии
Геологического института АН СССР

неральных ассоциаций, минеральных месторождений, а также теория минералообразования, находящаяся на стыке химической термодинамики, петрологии и геохимии. С 1930 г. им заложены основы теории и методов физико-химического анализа парагенезисов минералов, опирающегося на строгие термодинамические законы.

Новые исключительно перспективные возможности изучения многокомпонентных систем появились в связи с представлениями Д. С. Коржинского об особой роли щелочей в магме, о подвижности компонентов и др. Таким образом, Д. С. Коржинскому впервые удалось сократить число переменных, определяющих состояние равновесия природных систем. Ему же принадлежит приоритет применения правила фаз Гиббса к природным открытым системам. Д. С. Коржинским введено понятие вполне подвижных компонентов в теорию метасоматических процессов и обосновано «минералогическое правило», известное в литературе как «минералогическое правило фаз Коржинского». Основные результаты исследований Д. С. Коржинского сведены в «Очерке метасоматических процессов» (1953), «Физико-химические основы анализа парагенезисов минералов» (1957), «Теория метасоматической зональности» (1969).

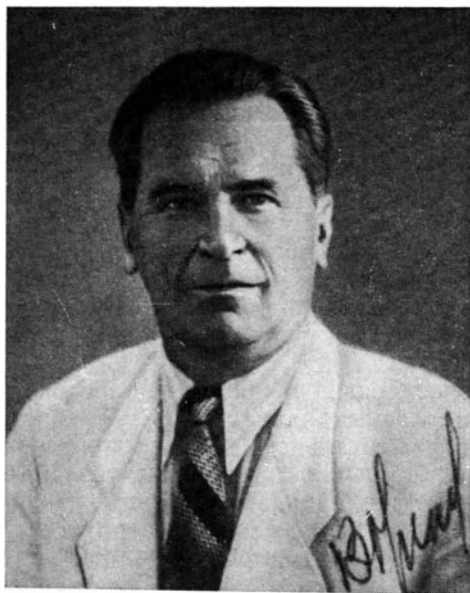


Анатолий Георгиевич Бетехтин.
9 марта 1897 г.— 21 апреля 1962 г.
Из фототеки Лаборатории истории геологии
Геологического института АН СССР

Анатолий Георгиевич Бетехтин окончил Горный институт в 1924 г. В многогранной научной деятельности А. Г. Бетехтина выделяется особый интерес к теории образования эндогенных гидротермальных месторождений. Для расширения наших знаний о рудах А. Г. Бетехтин очень много сделал в развитии минераграфии и в разработке методов физико-химического анализа парагенезисов рудных и гидротермальных минералов (особенно сульфидных и окисных). Много внимания он уделял исследованию различных генетических типов рудных месторождений. Эти исследования способствовали развитию им теории рудообразования.

В трудах А. Г. Бетехтина (1953а, б, в, г) по теории рудообразования существенную роль играли физико-химические идеи. На их основе им были сделаны выводы о значении режима серы и кислорода при кристаллизации рудных минералов из растворов, а также разрабатывались научные основы прогнозирования поисков оруденений.

Виктор Арсеньевич Николаев окончил Горный институт в 1918 г. Круг научных вопросов, которыми занимался В. А. Ни-



Виктор Арсеньевич Николаев

колаев, был очень широк. В его работах разбирались петрологические и минералогические проблемы, вопросы стратиграфии, тектоники, учения о полезных ископаемых. Научное творчество последнего периода его жизни было связано с теоретическими исследованиями — физико-химической интерпретацией ряда магматических и метаморфических процессов.

В. А. Николаев много сделал для развития теоретической петрологии — им разрабатывались вопросы применения термодинамики к природным процессам, развивалась теория равновесных процессов и обсуждалось в применении к ним правило фаз. Он уделял большое внимание теории абстрактных систем с летучими компонентами (с названными им особыми — легко-растворимыми компонентами в случаях двойных и тройных систем). Им изучались проблемы осмотического равновесия и процессы осмотической дистилляции, роли растворов в минералообразовании (Николаев, 1953; Николаев, Доливо-Добровольский, 1961).

Таковы краткие характеристики четырех выдающихся ученых — выпускников Горного института, создателей физико-химического направления в исследованиях природных процессов. Эти ученые пользовались признанием, и трое из них (А. Н. Заварицкий, А. Г. Бетехтин и В. А. Николаев) были прези-

дентами Всесоюзного минералогического общества, а Д. С. Коржинский и сейчас является его вице-президентом.

В разработке теоретических основ физико-химической петрологии и минералогии большую роль сыграли и многие другие представители школы Горного института. К их числу следует причислить ученика А. Н. Заварицкого Владимира Степановича Соболева, окончившего Горный институт в 1930 г. В. С. Соболев развивает физико-химические идеи природного минералообразования. Особое значение имеют его исследования систем при высоких давлениях (с учетом всех современных экспериментальных работ). Отсюда большой интерес и существенные результаты в изучении физической химии фаций метаморфизма.

Среди многочисленных научных разработок В. С. Соболева выделяются три главных направления: 1) кристаллохимия силикатов и экспериментальное минералообразование; 2) проблема петрологии и физико-химические условия возникновения горных пород; 3) проблемы глубинного строения и состава Земли (в связи с алмазонасностью кимберлитов).

Касаясь вопросов истории развития идей, сыгравших важную роль в становлении современного состояния физико-химического направления в науках о Земле, необходимо отметить существенную роль в развитии методов изображения многокомпонентных систем, которую сыграли труды В. Н. Лодочкикова.

Современный физико-химический анализ невозможен без исследования кристаллохимии фаз, участвующих в реакциях. Этими соображениями руководствовался и Н. С. Курнаков, когда пригласил в Институт физико-химического анализа Г. Б. Бокия, окончившего институт в 1930 г. Профессор Г. Б. Бокий, ныне член-корреспондент АН СССР, большое внимание уделяет внедрению в современную химию кристаллографических методов исследования. Его исследования посвящены кристаллохимии комплексных соединений и общей теории «кристаллохимии». В докладе на XX сессии Международного геологического конгресса он обобщил взгляды на рациональную классификацию химических соединений.

Об основоположниках различных направлений кристаллохимического анализа — Е. С. Федорове и А. К. Болдыреве говорилось в специальных научно-исторических работах.

Теория физико-химических исследований природных образований развивалась под влиянием: 1) петрографической школы, созданной А. П. Карпинским (один из первых использовал микроскоп для петрографических исследований); 2) многогранных методов исследований вещества, разработанных Е. С. Федоровым (кристаллохимический, федоровский универсальный метод анализа и др.); 3) работ А. Н. Заварицкого по различным геологическим дисциплинам и его плодотворной педагогической деятельности в Горном институте.

Школа «физико-химиков природных процессов» Горного института отличается высоким научно-теоретическим и методологическим уровнем. В создании школы естественников в Горном институте большую роль сыграло бурное развитие общих теоретических идей физической химии, имевшее место в период формирования научного кругозора воспитанников этого института.

ЛИТЕРАТУРА

- Бетехтин А. Г.* 1953а. Гидротермальные растворы, их природа и процессы рудообразования.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Бетехтин А. Г.* 1953б. О генетической связи гидротермальных образований с интрузивами.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Бетехтин А. Г.* 1953в. О причинах движения гидротермальных растворов.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Бетехтин А. Г.* 1953г. О процессах формирования руд в жильных гидротермальных месторождениях.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Гинзберг А. С.* 1953а. Значение работ академика Н. С. Курнакова и его школы для минералогии и петрографии.— Вестн. ЛГУ, № 4, серия биол., геог., геод., вып. 2.
- Гинзберг А. С.* 1953б. Очерк истории развития экспериментальных исследований в области минералогии и петрографии в России.— В кн.: Труды четвертого Совещания по экспериментальной минералогии и петрографии, вып. 2. М., Изд-во АН СССР.
- Заварицкий А. Н.* 1926. Физико-химические основы петрографии изверженных горных пород. Л., Научхимтехиздат.
- Заварицкий А. Н.* 1950. Введение в петрохимию изверженных горных пород. Изд. 2-е. М.-Л., Изд-во АН СССР.
- Заварицкий А. Н., Коржинский Д. С., Бетехтин А. Г.* и др. 1953. Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Заварицкий А. Н., Соболев В. С.* 1961. Физико-химические основы петрографии изверженных горных пород. М., Госгеолтехиздат.
- Коржинский Д. С.* 1953. Очерк метасоматических процессов.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Коржинский Д. С.* 1957. Физико-химические основы анализа парагенезисов минералов. М., Изд-во АН СССР.
- Коржинский Д. С.* 1969. Теория метасоматической зональности. М., «Наука».
- Курнаков Н. С.* 1919. Задачи института физико-химического анализа.— Изв. Ин-та физ.-хим. анализа Акад. наук, т. 1, вып. 1.
- Курнаков Н. С., Роде Е. Я.* О химической природе естественных гидратов окиси железа.— Изв. Ин-та физ.-хим. анализа Акад. наук, 1926, т. 3, вып. 1.
- Курнаков Н. С., Уразов Г. Г.* Химический и термический анализ тихвинских бокситовых пород.— Журн. прикл. химии, 1924, т. 1, вып. 1—2.
- Николаев В. А.* 1953. К вопросу о генезисе гидротермальных растворов и этапах глубинного магматического процесса.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., Изд-во АН СССР.
- Николаев В. А., Доливо-Добровольский В. В.* 1961. Основы теорий процессов магматизма и метаморфизма. М., Госгеолтехиздат.

Н. Я. Спасский, А. Г. Кравцов

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ В ЛЕНИНГРАДСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ

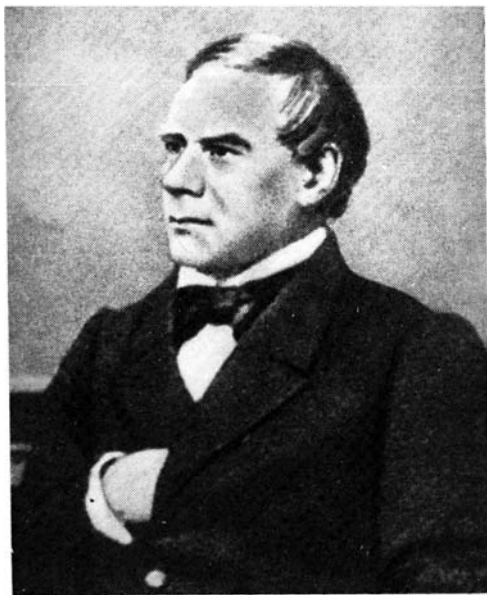
«Минералогия и палеонтология — вот те два основных камня, на которых зиждется здание геологической науки».

(Яковлев, 1913, стр. 108)

У истоков палеонтологической науки в Ленинградском горном институте стоит незаурядная, но почти совсем позабытая в наше время фигура профессора Якима Григорьевича Зембницкого.

Его по праву можно назвать первым преподавателем палеонтологии в России. По окончании Черниговской гимназии он был направлен в Санкт-Петербургский педагогический институт. Закончив в 1807 г. институт, Яким Зембницкий начал свою педагогическую деятельность учителем гимназии по преподаванию естественных наук. В 1814 г. он стал преподавать зоологию и ботанику в Горном институте (тогда Горном кадетском корпусе), а в 1826 г., уже в звании экстраординарного профессора, впервые в России приступил к чтению лекций по петроматогнозии (так ранее называлась палеонтология). Термин «петроматогнозия» (от греческого «петроматос» — ископаемый, окаменелый и «гнозис» — знание) был введен в обиход почетным членом Академии наук, профессором Московского университета Григорием Ивановичем Фишером фон Вальдгеймом в 1818 г. Яким Григорьевич знакомил студентов с трудами таких выдающихся палеонтологов, как Жорж Кювье, Александр Броньяр и Жан Ламарк, пользовавшихся в то время большой популярностью. Он впервые дал понятие о руководящих окаменелостях, тем самым способствуя внедрению в России палеонтологического метода в стратиграфии (Озерский, 1867).

Я. Г. Зембницкий обладал большим искусством привлекать к себе учащихся и возбуждать у них любовь к естествознанию. Первоклассный лектор, Я. Г. Зембницкий долгое время считался незаменимым. Он преподавал в семи учебных заведениях. В круг его педагогической деятельности входили зоология, ботаника, ориктогнозия (минералогия), геогнозия и петроматогнозия. В Горном кадетском корпусе, преобразованном в 1833 г. в Институт корпуса горных инженеров, он преподавал 30 лет. Увлекательные лекции Якима Григорьевича студенты слушали очень внимательно и с большим наслаждением. Среди своих учеников он пользовался безграничной любовью и уважением.



Эдуард Иванович Эйхвальд.
4 июля 1795 г.— 16 ноября 1876 г.

Я. Г. Зембницкий опубликовал первые учебники по палеонтологии и палеоботанике (Зембницкий, 1831, 1832—1833). Они представляли собой сводку палеонтологических знаний, содержали обширнейший справочный материал и являлись основным пособием для горных инженеров, занимавшихся геологической съемкой и поисками месторождений полезных ископаемых.

Исследования Я. Г. Зембницкого и его учеников дали стратиграфическую основу для всех последующих геологических работ в России. Яким Григорьевич был одним из членов-учредителей Минералогического общества, образованного в 1817 г. В 1827 г. он был избран директором общества, на посту которого находился в течение 15 лет. В трудах Минералогического общества им были помещены статьи о месторождении алмазов в России, о знаменитом алмазе Санси, об использовании гранита и другие. Он впервые ознакомил горных инженеров с минералогической шкалой Мооса.

Ученик Я. Г. Зембницкого Петр Михайлович Языков одним из первых в России в 30-х годах прошлого столетия применил палеонтологический метод в стратиграфии, разработав на основании изучения окаменелостей схему расчленения меловых отложений Поволжья. Предложенное им стратиграфическое членение верхнего мела сохранило свое значение и поныне. Коллек-

ции юрских, меловых и палеогеновых ископаемых Симбирской губернии были переданы Горному музею и послужили материалом для монографий ряда выдающихся ученых.

Значение палеонтологии для горных инженеров подчеркивал в своем курсе геогнозии первый профессор геогнозии (геологии) в России Дмитрий Иванович Соколов. Одну из своих 15-ти публичных лекций, читанных в конференц-зале Института корпуса горных инженеров и пользовавшихся большой популярностью, он посвятил палеонтологии (Райков, 1951). В двухтомном геологическом руководстве (Соколов, 1842) двадцать таблиц из сорока Д. И. Соколов посвятил палеонтологии. Это был первый русский палеонтологический атлас, сыгравший большую роль при проведении геологических работ в горных округах. Д. И. Соколов явился основателем первого в России периодического научного издания на русском языке — «Горного журнала», в котором палеонтологии был отведен особый постоянный отдел.

После Я. Г. Зембницкого преподавание палеонтологии продолжил член-корреспондент Академии наук в г. Петербурге Эдуард Иванович Эйхвальд, начавший свою деятельность в Институте корпуса горных инженеров в 1839 г. Его научные и педагогические интересы были очень широки. В период пребывания в институте им были написаны учебники ориктогнозии, геогнозии и палеонтологии (Эйхвальд, 1850—1861). Последний особенно интересен тем, что он содержит отдельные высказывания эволюционистского характера на развитие жизни на Земле, опубликованные еще до трудов Чарлза Дарвина (Райков, 1951). Свой лекционный курс палеонтологии Э. И. Эйхвальд делил на две части: ориктозоологию (теперь называемую палеозоологией) и ориктофитологию (палеоботанику). Научным событием явился выход в свет его четырехтомной палеонтологической монографии (Эйхвальд, 1860—1868) с атласом (99 таблиц). Большая часть многочисленных и разнообразных коллекций, собранных Э. И. Эйхвальдом, была приобретена Горным институтом и С.-Петербургским университетом (Лоранский, 1873).

В 1855 г. к чтению лекций по палеонтологии в Горном институте приступил профессор (впоследствии заслуженный профессор) Василий Гаврилович Ерофеев. Двадцатипятилетним юношей Василий Гаврилович в 1842 г. закончил институт и был оставлен при нем в качестве репетитора по преподаванию палеонтологии. С этого времени и до смерти его судьба была тесно связана с Горным институтом, в котором он прошел все ступени до поста директора.

Важным вкладом в преподавание палеонтологии была большая работа, проведенная Василием Гавриловичем по разработке и систематизации палеонтологических коллекций Горного музея. Уже в те времена Горный музей играл не только научную роль, но и являлся базой для преподавания основных спе-



Василий Гаврилович Ерофеев.
1822 г.— 17 декабря 1884 г.

циальных курсов. Чтобы студенты лучше усваивали палеонтологический материал, Василий Гаврилович создал учебную коллекцию.

Особенностью этой коллекции была ее наглядность, достигавшаяся размещением окаменелостей на цветных подставках-дощечках, окрашенных в условные цвета геологической карты Мурчисона. Такая особенность позволяла студентам легко запомнить геологический возраст окаменелостей, знание которых было совершенно необходимым для геологических описаний и составления листов геологической карты России.

В 1845 г. молодой талантливый преподаватель был командирован за границу для усовершенствования в изучении и преподавании палеонтологии и геологии. В Париже он специализировался у выдающихся европейских ученых Л. Эли де Бомона, А. д'Орбиньи и Э. Варнейля. Французская геологическая школа трудами этих знаменитых естествоиспытателей славилась далеко за пределами Европы. Детальное изучение палеонтологии и стратиграфии позволило этим исследователям сделать ряд выдающихся геологических открытий от разработки методики определения возраста складчатости по стратиграфическим перерывам до обоснования детальной стратиграфической шкалы Западной

Европы. По возвращении в Россию В. Г. Ерофеев приступил к преподаванию палеонтологии в Горном институте, которое продолжал до конца 1873 г.

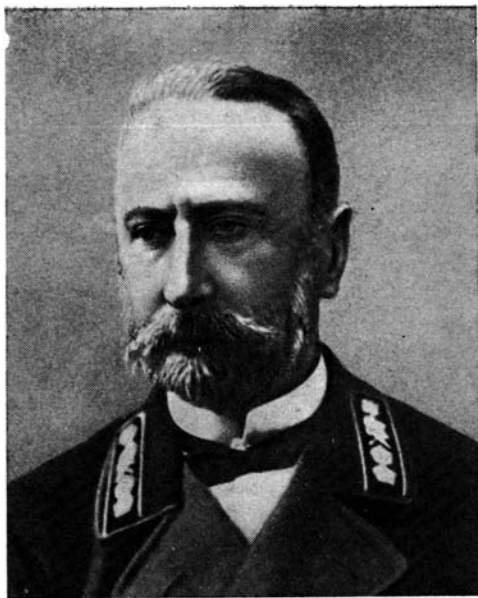
В 1860 г. Василий Гаврилович был назначен инспектором классов Горного института, а когда началась выработка нового устава института с целью преобразования его из закрытого учебного заведения в открытое, он принял самое активное участие в составлении устава. В то время шла борьба двух представлений о формах и целях преподавания в Горном институте. Одно направление требовало преподавания только узких технических дисциплин и практически привело бы к закрытию Горного института как высшего учебного заведения. Горячим противником такого проекта был председатель Департамента экономии Государственного совета К. В. Чевкин, материалы, для которого в значительной степени подготовил В. Г. Ерофеев. Таким образом, Горный институт был обязан им обоим тем, что не был низведен на степень второразрядного учебного заведения.

По принятию нового устава института в 1866 г., Василий Гаврилович стал одним из девяти первых профессоров, возглавив кафедру палеонтологии. Он явился создателем прекрасного литографированного учебника палеонтологии, бывшего не только единственным пособием для учащихся, но и служившего руководством многим инженерам в их практической деятельности.

Преподавание палеонтологии было лишь одним направлением деятельности В. Г. Ерофеева. Большое значение имеют его геологические исследования, проведенные в соленосной Славяно-Бахмутской области (Донбасс), положившие начало соледобывающей промышленности Юга России. В 1873—1880 гг. В. Г. Ерофеев изучал геологическое строение Самарской, Симбирской, Казанской и Новгородской губерний. Он первый установил юрский возраст угленосных отложений Туркестана, до этого считавшихся каменноугольными. Особое значение имеют его «Таблицы окаменелостей осадочных систем России», помещенные в русском издании «Геологии России» Р. И. Мурчисона, Э. Вернейля и А. А. Кейзерлинга.

Василий Гаврилович был членом многих ученых обществ и учреждений. В течение нескольких лет он принимал деятельное участие в работе Российского географического общества, редактируя некоторые его издания. Он состоял членом Французского геологического общества, почетным членом Минералогического общества и почетным членом Петербургского университета.

В августе 1881 г. Василий Гаврилович был назначен на должность директора Горного института, а в октябре 1882 г. он сменил на директорском посту первого директора Геологического комитета академика Г. П. Гельмерсена, занимавшего этот пост в течение очень короткого времени и покинувшего его по болезни.



Валериан Иванович Мёллер.
26 ноября 1840 г.— 4 июня 1910 г.

Многолетняя педагогическая работа и его тесные связи с учащейся молодежью снискали Василию Гавриловичу любовь и уважение студентов, которые пользовались не только его нравственной, но и материальной поддержкой. Как человек и руководитель Горного института и Геологического комитета, Василий Гаврилович пользовался всеобщей симпатией.

Василий Гаврилович Ерофеев был первым из заведующих кафедрой палеонтологии, кто сам учился в Горном институте. В дальнейшем это стало традицией, и практически все преподаватели кафедры палеонтологии кончали Горный институт.

После ухода с преподавательской работы В. Г. Ерофеева заведующим кафедрой палеонтологии был назначен профессор Валериан Иванович Мёллер. Сразу по окончании института он начал под руководством Г. П. Гельмерсена и Х. И. Пандера заниматься геологическими и палеонтологическими исследованиями. После защиты в 1867 г. магистерской диссертации Валериан Иванович был избран Советом института адъюнктом, а в 1873 г.— профессором кафедры палеонтологии. Заняв кафедру палеонтологии после В. Г. Ерофеева, В. И. Мёллер проявил много энергии и любви к преподаванию. Живое, увлекательное изложение курса палеонтологии, подкрепляемое многочисленными практическими занятиями, невольно заставляло студентов глубоко изучать и усваивать этот предмет. Уже в начале своей

преподавательской деятельности Валериан Иванович написал курс палеонтологии (Мёллер, 1867), литографированные издания которого до 1897 г. были основным руководством для студенческих занятий.

Большое значение имели палеонтологические и геологические исследования В. И. Мёллера. Основные его научные интересы были связаны главным образом с каменноугольными и пермскими отложениями Урала.

Многие его палеонтологические работы посвящены описанию и выяснению стратиграфического значения брахиопод, трилобитов и особенно фораминифер. В 1877 г. он впервые ввел метод изучения палеозойских фораминифер в прозрачных шлифах и выяснил морфологию и таксономическое значение строения стенок их раковин. Эти исследования позволили Валериану Ивановичу впервые обосновать трехчленное деление каменноугольных отложений России. На первой сессии Международного геологического конгресса в 1878 г. в Париже В. И. Мёллер показал ошибочность стратиграфических схем карбона Западной Европы и Северной Америки, отражавших лишь фациальный характер отложений. Стратиграфическая схема Валериана Ивановича, основанная на стратиграфических соотношениях каменноугольных отложений, получила общее признание на сессии.

Много сил уделял В. И. Мёллер геологической съемке. Составленная им двадцативерстная геологическая карта западного склона Урала, помимо своего научного интереса, имеет и большое историческое значение, так как на ней впервые было показано распространение ярусов каменноугольной системы и угленосных отложений.

Валериан Иванович был одним из первых деятелей Геологического комитета и как профессор кафедры палеонтологии Горного института принимал деятельное участие в выработке общего плана и программ геологических исследований комитета.

За выдающиеся заслуги в развитии палеонтологии и стратиграфии Валериан Иванович Мёллер в 1883 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук.

Многообразная геологическая и палеонтологическая деятельность Валериана Ивановича заслужила признание ведущих ученых России, и он был избран членом Географического и Минералогического обществ, а его монографии о фораминиферах были удостоены премии академика Брандта. В качестве одного из выдающихся знатоков геологии России В. И. Мёллер принимал участие в работе первой и второй сессий Международного Геологического конгресса в Париже и Болонье. В 1893 г. профессор В. И. Мёллер был назначен директором Горного института, которым и руководил до выхода в отставку в 1900 г. в связи с болезнью.



Иосиф Иванович Лагузен.
14 мая 1846 г.— 23 марта 1911 г.

Адъюнктом кафедры палеонтологии с 1874 г. стал защитивший магистерскую диссертацию «Об окаменелостях симбирской глины» Иосиф Иванович Лагузен, ставший заведующим кафедрой в 1885 г.

Выдающаяся педагогическая деятельность И. И. Лагузена получила всеобщее признание. Созданный им учебник палеонтологии (Лагузен, 1897) явился первым полным русским пособием по палеонтологии. В нем было помещено описание ископаемых остатков беспозвоночных, встречающихся в России, что сделало книгу И. И. Лагузена незаменимым справочником, который используется до настоящего времени. Иосиф Иванович составил и учебник палеоботаники (Лагузен, 1883).

Иосиф Иванович широко известен как крупнейший знаток беспозвоночных юры и мела, а также рыб палеозоя России. Его научные труды отличались особой тщательностью и добросовестностью и снискали ему широкую известность как в России, так и за ее пределами. Блестящий знаток немецкого языка, Н. И. Лагузен известен и как переводчик немецкой геологической литературы.

Большой вклад внес Иосиф Иванович в составление геологических карт Псковской, Новгородской, Тверской, Московской,

Рязанской, Калужской, Тульской и Симбирской губерний. За время полевых работ им была собрана большая палеонтологическая коллекция для Горного музея.

В 1899 г. в связи с назначением на должность инспектора Горного института заслуженный профессор И. И. Лагузен оставляет преподавание. В 1901 г. он утверждается в должности директора Горного института, которую и исполняет до 1903 г., когда он выходит в отставку. Причиной его отставки, на которую он решился, несмотря на просьбы Совета института, явилось его нежелание к принятию репрессивных мер к революционно настроенным студентам Горного института. Человек мягкий и добрый, доброжелательный и справедливый, Иосиф Иванович сочувствовал передовой молодежи и не захотел поступиться своими убеждениями. Выйдя в отставку, И. И. Лагузен передал свое собрание научной литературы кабинетам палеонтологии, геологии и библиотеке Горного института.

Палеонтологические исследования проводились не только преподавателями кафедры палеонтологии, но и сотрудниками кафедры геогнозии. Выдающуюся роль в развитии отечественной палеонтологии сыграл Александр Петрович Карпинский. Классическим стал его труд об артинских аммонейх (Карпинский, 1891). В нем разработан онтогенетический метод установления филогенетического родства организмов. Ступени филогенеза аммоней получили стратиграфическое выражение, позволившее уточнить положение границы пермской и каменноугольной систем и доказать ошибочность отнесения артинских толщ к карбону. Большую роль сыграл вывод А. П. Карпинского об отсутствии катастрофически резкого разграничения систем, а установление им переходных слоев направило геологическую хронологию в новое русло. В своих палеонтологических исследованиях он обращался к группам проблематического происхождения. В частности, им была доказана принадлежность спирали гелиокоприона к зубному аппарату вымерших акул, а трохилисков — к одному из типов водорослей (харовых). А. П. Карпинский первый применил анализ ископаемых остатков в палеогеографии и положил начало палеогеографии как науки.

Подводя итог рассмотрению истории палеонтологии в Горном институте в XIX в., нельзя не упомянуть об огромном значении этой палеонтологической школы для развития отечественной науки. В Горном институте впервые в России 150 лет назад начал читаться систематический курс палеонтологии. Основанная в 1866 г. кафедра палеонтологии Горного института стала первой кафедрой этого профиля в России.

Своего высокого положения палеонтология в Горном институте достигла только благодаря самостоятельности кафедры палеонтологии. С самого начала организации Геологического комитета профессора кафедры палеонтологии стояли во главе этого геологического учреждения страны и сыграли выдающуюся



Александр Петрович Карпинский.
7 января 1847 г.— 15 июля 1936 г.

роль в развитии геологических исследований в России и в создании русской палеонтологической школы.

Новый этап в развитии палеонтологии в Горном институте неразрывно связан с именем профессора (впоследствии члена-корреспондента АН СССР) Николая Николаевича Яковлева.

Ученик заслуженного профессора И. И. Лагузена, он в 1899 г. сменил его на посту заведующего кафедрой палеонтологии, которую и возглавлял до 1929 г. Палеонтологические исследования Н. Н. Яковлева необычайно многогранны. Его труды посвящены описанию самых различных групп ископаемых: строматолитов и кораллов, моллюсков и трилобитов, брахиопод и иглокожих, граптолитов и позвоночных (Николай Николаевич Яковлев, 1967). Но особое внимание он уделял кораллам и морским лилиям. Большое значение Н. Н. Яковлев придавал биологии современных морских организмов. Его экологические работы по рифам Красного моря положили начало экологическим и палеоэкологическим исследованиям, играющим столь большую роль в современной биологической науке. В своих палеонтологических исследованиях Н. Н. Яковлев был продолжателем эволюционного направления, созданного В. О. Ковалевским и развитого Л. Долло и А. П. Карпинским.

Научная деятельность Н. Н. Яковлева блестяще отражает основную особенность палеонтологической школы Горного института, для которой характерно тесное сочетание палеонтологического, биостратиграфического и регионально-геологического направлений исследований. Отличительной чертой научных работ палеонтологов-горняков является прикладное значение любого крупного исследования, к какому бы научному направлению оно ни принадлежало и какой бы метод решения проблемы ни был применен.

Особую роль сыграли его стратиграфические исследования палеозойских отложений Донбасса. За монографию по фауне брахиопод Донецкого бассейна Академия наук в 1914 г. присудила ему малую Ломоносовскую премию. В 1916 г. Н. Н. Яковлев участвует в учреждении Русского (впоследствии Всероссийского и Всесоюзного) палеонтологического общества. Собрание общества избрало его своим председателем, а академика А. П. Карпинского — первым почетным членом. На посту председателя палеонтологического общества Н. Н. Яковлев находился до 1940 г., после чего был избран почетным председателем.

Много сил и времени он уделял педагогической деятельности. Курс лекций по палеонтологии в Горном институте он начал вести с 1897 г. В его преподавательской деятельности был краткий перерыв, когда он в 1904 г. в знак протеста против реакционных действий администрации в отношении студентов в составе группы профессоров и ассистентов Горного института подал в отставку. В период отсутствия Н. Н. Яковлева палеонтологию читал приват-доцент Петербургского университета Николай Иванович Каракаш. К работе на кафедре Н. Н. Яковлев вернулся в 1905 г. после избрания директором института Е. С. Федорова. В 1910 г. Н. Н. Яковлев издает первый дарвинистский учебник палеонтологии (Яковлев, 1910—1911), выдержавший пять изданий и переведенный на азербайджанский и китайский языки.

В 1919 г. Н. Н. Яковлев был избран деканом геологоразведочного факультета. Под его руководством и при непосредственном участии были разработаны новые учебные планы, отвечавшие новым задачам, стоявшим перед советской высшей школой.

С кафедрой палеонтологии связано начало научной и педагогической деятельности академика Алексея Алексеевича Борисяка, который в 1898 г. был приглашен Н. Н. Яковлевым для подготовки к профессорскому званию. Однако в связи с болезнью он в 1899 г. был вынужден уехать для лечения в Крым. Пребывание его на кафедре палеонтологии послужило толчком для написания курса палеонтологии (Борисяк, 1905, 1919).

Деятельность А. А. Борисяка имела особо большое значение для развития современной отечественной палеонтологии. Первые его монографии были посвящены юрским моллюскам Русской платформы, но известность А. А. Борисяку принесли иссле-

дования позвоночных, которым он посвятил 30 лет жизни. Началом его работ по позвоночным послужила монография о сева-стопольской фауне млекопитающих (Борисяк, 1914, 1915), посвященная животным так называемого гиппарионового комплекса. Монография была удостоена первой Ахматовской премии Академии наук.

В дальнейшем А. А. Борисяком были изучены индрикотериевая фауна Казхастана, близкая к ней фауна с Аральского моря, халикотериевая фауна Голодной степи, раннемиоценовая фауна Азии и анхитериевая фауна Кавказа.

Глубокое изучение ископаемых позвоночных имело огромное значение для понимания путей эволюции наземных животных. Главное в трудах А. А. Борисяка составлял биологический подход к ископаемым, поэтому конечной целью исследования он считал восстановление условий жизни минувшего времени.

Под руководством А. А. Борисяка в Геологическом комитете была создана Палеонтологическая секция, объединившая молодых геологов, изучавших определенные группы организмов и ставших впоследствии крупными специалистами-палеонтологами (Д. В. Наливкин, В. П. Нехорошев, Л. С. Либрович, В. И. Яворский, Б. С. Лихарев и др.). Однако успехи в биостратиграфии, достигнутые в секции, не могли удовлетворить А. А. Борисяка. Он считал, что без биологической основы палеонтология не сможет понять пути и закономерности развития органического мира и тем самым полнее удовлетворить запросы геологической практики. По его инициативе в 1930 г. в Ленинграде был создан Палеозоологический институт (впоследствии Палеонтологический), вскоре переведенный в Москву. Ближайшим помощником его в этом институте стал Ю. А. Орлов, также изучавший наземных позвоночных.

В 1912 г. А. А. Борисяк становится преподавателем Горного института, где А. П. Карпинский поручил ему чтение курса исторической геологии. В 1921 г. он избирается профессором и заведующим кафедрой исторической геологии. Одновременно в течение нескольких лет он был профессором Географического института и Петроградского университета.

В Горном институте Алексей Алексеевич издает курсы исторической геологии и палеофаунистики. В основу курса исторической геологии он кладет теорию геосинклиналей Э. Ога, в которую вносит сугубо эволюционный генетический элемент. Руководящей идеей всего курса была палеогеография, обеспечивающая стройную картину геологической истории нашей планеты со своими закономерностями. Для лучшего усвоения материала студентами Алексей Алексеевич завел черные грифельные доски с готовыми контурами современных континентов, на которых меловыми штрихами наносил древние геосинклинали, эпиконтинентальные платформы, континентальные образования, затем все это обобщал, выделяя соответствующие области. Такими

грифельными досками пользуются и в настоящее время преподаватели кафедры исторической геологии.

Учебник А. А. Борисяка «Курс исторической геологии», впервые вышедший в 1922 г., выдержал четыре издания.

При чтении курса палеофаунистики Алексей Алексеевич стремился показать, что «окаменелости» — не мертвые камни, а некогда жившие организмы, тесно связанные с абиотической и биотической средой (конкретными фациальными обстановками).

По инициативе А. А. Борисяка в Ленинградском горном институте в 1922 г. впервые начал читаться курс «Учение о фациях». Чтение новых курсов Алексей Алексеевич поручил своим ученикам. «Курс палеофаунистики» разработал и начал читать Юрий Аполлонович Жемчужников, ставший впоследствии членом-корреспондентом Академии наук СССР, а «Учение о фациях» — Дмитрий Васильевич Наливкин, возглавивший кафедру исторической геологии в 1930 г. и избранный академиком в 1946 г. Новый курс «Палеоэкологии» в эти же годы начал читать Роман Федорович Геккер, ныне профессор Палеонтологического института АН СССР.

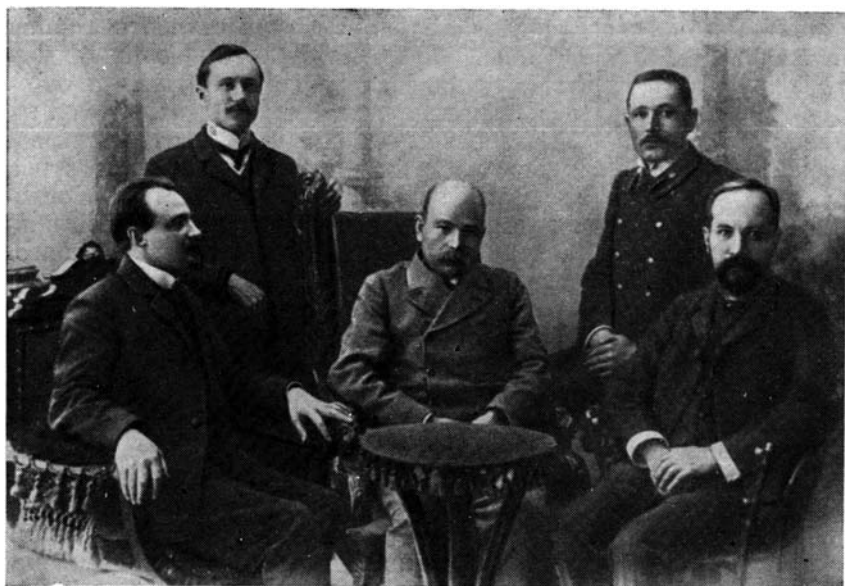
Таким образом, курс исторической геологии, по мнению А. А. Борисяка, должен состоять из четырех частей: 1) учение о фациях как введение ко всему курсу; 2) история палеографических изменений Земли (история Земли); 3) палеофаунистика — история развития жизни на Земле; 4) геология СССР как изучение отечественной региональной геологии в историческом аспекте.

Интересные лекции А. А. Борисяка о геологическом строении Сибири с показом первых палеогеографических карт слушали не только студенты, но и старые геологи-сибиряки. После создания в 1918 г. геолого-разведочного факультета А. А. Борисяк стал его первым деканом.

В 1939 г. вместе с Ю. А. Орловым, ставшим впоследствии его преемником по Палеонтологическому институту, А. А. Борисяк организует кафедру палеонтологии на геолого-почвенном факультете Московского университета.

В первое десятилетие нашего века на кафедру палеонтологии Горного института приходят А. Н. Рябинин, Б. Б. Ребиндер и А. Я. Пэрна. Адъюнкт, а затем экстраординарный профессор кафедры Борис Борисович Ребиндер с 1907 по 1920 г. читал лекции по ископаемым моллюскам и вел практические занятия по курсу Н. Н. Яковлева.

К практическим занятиям по палеонтологии в 1910 г. был привлечен закончивший Горный институт (а перед этим Петербургский университет) Александр Яковлевич Пэрна, который в 1916 г. защитил магистерскую диссертацию и был избран адъюнкт-профессором по кафедре палеонтологии. Его монография об аммониях девона восточного склона Урала была удостоена премии им. А. И. Антипова Минералогического общества.



Сотрудники кафедры палеонтологии в 1910 г.
Сидят, (слева направо): А. Н. Рябинин, Н. Н. Яковлев и Б. Б. Ребиндер;
стоят — В. Н. Рябинин и лаборант кафедры А. Дамбз

В 1922 г. Н. Н. Яковлевым для чтения специального курса сравнительной остеологии был привлечен один из крупнейших знатоков этой науки, академик Петр Петрович Сушкин. Этот курс читался им в течение одного учебного года. Основное внимание в своих лекциях П. П. Сушкин уделял истории наземных позвоночных и изучению их древнейших представителей — стегоцефалов и зверозубых рептилий.

После Великой Октябрьской революции методика преподавания в высшей школе изменилась. Был введен бригадный метод обучения и так называемая предметная система, при которой студенты могли сдавать экзамены в течение всего года. Для подготовки студентов к экзаменам на кафедре была создана специальная учебная коллекция ископаемых остатков. По курсу палеонтологии читались лекции, выполнялись практические занятия по препарированию окаменелостей и их определению. Для определения студентам давались еще не изученные коллекции, которые они должны были самостоятельно обработать и определить по монографиям.

Изученный подобным образом материал зачастую ложился в основу дипломных работ по палеонтологии. Курс палеонтологии разделялся на общую часть и систематическую, включавшую в себя описание родов (эта часть была обязательной только для

студентов-геологоразведчиков, в то время как студенты горной специальности изучали лишь общую часть). Обычно профессор не излагал на лекциях курс палеонтологии полностью, а останавливался, так сказать, в расширенном объеме, на отдельных главах. Например, Н. Н. Яковлев особенно детально читал раздел по четырехлучевым кораллам. Остальные разделы курса студенты готовили самостоятельно, так как предмет был обеспечен хорошими учебниками и учебными пособиями. Было признано необходимым давать студентам более расширенную подготовку в области зоологии, и в связи с этим был введен специальный курс «Основы зоологии», читать который приглашались преподаватели Петроградского университета В. И. Исаев, а затем Д. М. Федотов. В особый предмет из курса палеонтологии была выделена палеоботаника, которую начал читать в 1924 г. Африкан Николаевич Криштофович. За десятилетний период преподавания в Горном институте им был подготовлен учебник палеоботаники (Криштофович, 1933), выдержавший три издания и удостоенный в 1946 г. Государственной премии. Особое внимание в своих лекциях по палеоботанике Африкан Николаевич уделял вопросам палеоклиматологии и новым методам в исследовании палеоботанических объектов.

А. Н. Криштофович посвятил многие годы обоснованию расчленения угленосных толщ СССР. Его исследования, связанные с палеоботаникой, охватывали фанерозойские отложения СССР, Северного Китая, Кореи, Болгарии и Польши. Неоценима роль А. Н. Криштофовича в развитии палинологического и диатомового анализов. Он не только был создателем современной палеоботаники СССР, но и палеоклиматологии. А. Н. Криштофовичем в меловых отложениях Приамурья был найден скелет громадного утконосного динозавра — маньчжурозавра, реставрацию которого произвел А. Н. Рябинин.

В связи с избранием Н. Н. Яковлева директором Геологического комитета в 1923 г., он постепенно отошел от преподавания палеонтологии, и основная тяжесть лекционной нагрузки легла на Анатолия Николаевича Рябинина, педагогическая деятельность которого на кафедре началась в 1906 г. При Н. Н. Яковлеве Анатолий Николаевич читал палеонтологию позвоночных, а затем вел весь курс полностью. После ухода Н. Н. Яковлева в 1929 г., заведование кафедрой палеонтологии было передано А. Н. Рябинину, который и возглавлял ее до начала Великой Отечественной войны.

Как и все сотрудники кафедры палеонтологии, А. Н. Рябинин вел большую геологическую работу, но все же большинство его научных исследований были посвящены ископаемым позвоночным, признанным знатоком которых он был.

А. Н. Рябинин является первым крупным исследователем динозавров в СССР. Его классические труды были посвящены амфибиям, рептилиям и птицам. Доцентом кафедры в это время



Член-корреспондент Академии наук СССР
Иван Иванович Горский

стал Иван Иванович Горский, проводивший с 1918 г. практические занятия и работавший ученым смотрителем Горного музея. С 1931 по 1933 г. читать палеонтологию позвоночных был приглашен доцент Юрий Александрович Орлов, участвовавший вместе с А. А. Борисяком в организации Палеозоологического (впоследствии Палеонтологического) института АН СССР. Практические занятия с 1921 по 1937 г. по палеозоологии вел ассистент (впоследствии доцент) Всеволод Юрьевич Черкесов (1899—1938), составивший первый учебный определитель по беспозвоночным (Черкесов, 1934).

В конце 20-х годов на кафедре палеонтологии был введен новый курс — «Методы палеонтологических исследований», разработанный доцентом И. И. Горским. Впоследствии этот курс вошел в программу всех геологических учебных заведений и факультетов, в которых преподавался полный курс палеонтологии. В связи с тем, что первоначальная геологоразведочная специальность была преобразована в три самостоятельные: геологосъемочнопоисковую, геологоразведочную и гидрогеологическую, на кафедре стали читаться три самостоятельных курса, отличавшихся по объему. Самый крупный из них — для геологов-съемщиков — читался профессором А. Н. Рябининим, для других специальностей лекции читал И. И. Горский. Новый учебный

план, утвержденный в 1938 г., предусматривал 318 часов по курсу палеонтологии (куда были включены основы биологии, зоологии и ботаники, читаемые специально приглашаемыми преподавателями, обычно из Ленинградского университета). По новой программе курс палеонтологии читался двумя лекторами: И. И. Горским — беспозвоночные, а А. Н. Рябининим — позвоночные и палеоботаника.

Работы биостратиграфического и палеонтологического направлений широко проводились и проводятся не только на кафедре палеонтологии, но и на кафедре исторической геологии.

Еще в 20-е годы начинается палеонтолого-стратиграфическая деятельность академика Дмитрия Васильевича Наливкина. Он изучает брахиоподы среднего палеозоя Туркестана, Урала, Казахстана и Русской платформы и становится крупнейшим авторитетом в области стратиграфии девона и карбона. Детальное изучение брахиопод натолкнуло его на проблемы криволинейной симметрии в живой природе. Им был написан литографированный учебник палеонтологии (Наливкин, 1924).

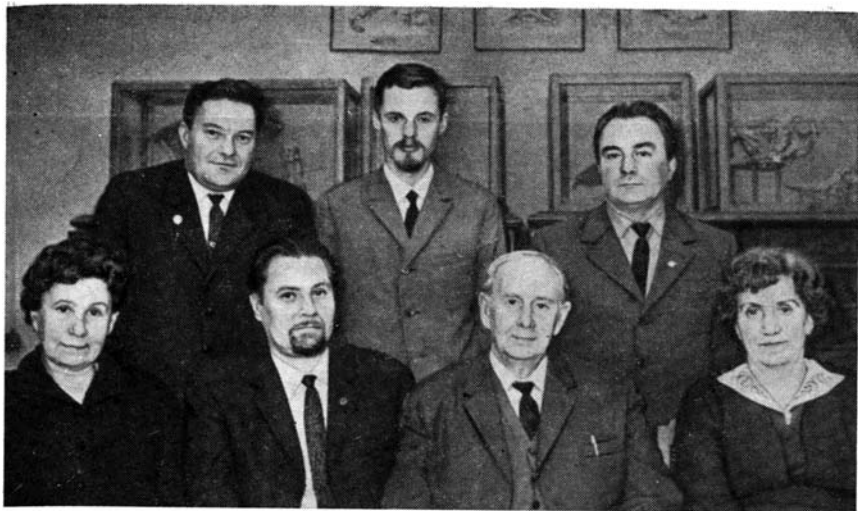
Успешно занимался изучением трилобитов В. Н. Вебер, монографии которого приобрели мировую известность.

Выдающийся вклад в биостратиграфию мезозойских отложений севера Евразии внес ученик А. А. Борисяка профессор Виталий Иванович Бодылевский (1898—1968). Крупнейший знаток двустворок и аммоноидей мезозоя, но установил, что головоногим моллюскам присуще явление неотении, и существенно изменил представление о характере и темпе эволюции этой группы. Составленный им Малый палеонтологический атлас (Бодылевский, 1951, 1953, 1962) пользуется большой популярностью.

В настоящее время на кафедре исторической геологии брахиоподы ордовика и силура Алтае-Саянской области изучаются доцентом Е. В. Владимирской, каменноугольные двустворки Алтая — доцентом А. Х. Кагармановым, пермские аммоноидеи Памира и силурийские юстракоды Тянь-Шаня — кандидатами геолого-минералогических наук А. М. Павловым и Е. Д. Михайловой.

Во время Великой Отечественной войны Ленинградский горный институт находился в эвакуации в г. Черемхово Кемеровской области. В этот период кафедры палеонтологии и исторической геологии временно были объединены и курс палеонтологии читал В. И. Бодылевский. В 1947 г. их самостоятельность была восстановлена. Заведующим кафедрой палеонтологии становится профессор, член-корреспондент АН СССР И. И. Горский, который руководил ею до своего переезда в Москву в 1959 г.

Многогранной была его научная деятельность. Особое значение имеют работы И. И. Горского, связанные с историей палеозойского угленакопления. Под его руководством был состав-



Сотрудники кафедры палеонтологии в 1972 г. Сидят (слева направо):
С. Н. Гусева, Н. Я. Спасский, Б. В. Наливкин, А. Ф. Протасевич;
стоят: С. А. Кель, В. Г. Кликушин, А. Г. Кравцов

лен ряд карт угленосности СССР и Евразии. В то же время И. И. Горский является продолжателем коралловой школы Н. Н. Яковлева. Его монографии, посвященные каменноугольным и пермским кораллам Новой Земли, Урала и Казахстана, получили всеобщее признание и широко используются в настоящее время.

В послевоенный период на кафедре палеонтологии для студентов геологосъемочной специальности И. И. Горским читались курсы палеонтологии, палеоботаники и методов палеонтологических исследований, лабораторные занятия по которым вела Серафима Николаевна Гусева. Ею же читались лекции для студентов-маркшейдеров. Геологам-разведчикам, гидрогеологам и геофизикам в это время читал лекции и вел лабораторные занятия доцент Б. В. Наливкин. Его научная деятельность связана с изучением девонских двустворчатых моллюсков Европейской России.

После ухода с кафедры И. И. Горского заведование кафедрой в 1959 г. перешло к Борису Васильевичу Наливкину. В это же время для преподавания палеонтологии с кафедры исторической геологии был переведен ученик И. И. Горского и Д. В. Наливкина Н. Я. Спасский, который продолжал после И. И. Горского чтение курсов «Методы палеонтологических исследований» и «Палеоботаники» для студентов-геологосъемщиков. В 1970 г. Н. Я. Спасский был избран заведующим кафедрой.

В связи с организацией новой учебной специальности «Морская геология» Н. Я. Спасским был разработан новый лекционный курс «Основы биологии Мирового океана».

В настоящее время для различных специальностей геолого-разведочного, геофизического, инженерно-экономического и маркшейдерского факультетов, для вечернего и заочного отделений читаются самостоятельные курсы палеонтологии или разделы сводных курсов. К чтению лекций и введению лабораторных занятий привлечены все преподаватели кафедры: Б. В. Наливкин, С. Н. Гусева, С. А. Келль и А. Г. Кравцов.

Весьма значительным разделом учебной работы кафедры является участие в учебной крымской геологической практике, где в последние годы большую работу проводят А. Г. Кравцов и С. А. Келль. При кафедре производится обучение студентов по индивидуальным планам. Для них профессором Н. Я. Спасским читаются специализированные курсы по основам систематики, палеоэкологии и методам палеонтологических исследований. Он же руководит специалистами-палеонтологами, занимающимися на факультете повышения квалификации.

За последние годы на кафедре были подготовлены и выпущены издательством института учебное пособие по беспозвоночным (Гусева, 1969) и методические пособия для факультета ИТР по девонским пелециподам (Наливкин, 1965) и четырехлучевым кораллам (Спасский, 1964). С. А. Келлем, ведущим преподавание в Гвинейском политехническом институте и Политехническом институте в Камбодже, был написан «Курс палеонтологии» на французском языке.

Современные научные направления кафедры палеонтологии традиционны. Исследованиями Н. Я. Спасского и А. Г. Кравцова продолжает развиваться коралловая школа, заложенная еще трудами И. И. Лагузена и развитая Н. Н. Яковлевым и И. И. Горским. В работах по девонским четырехлучевым кораллам ученые института продолжают развивать палеобиогеографическое и палеоэкологическое направления. Комплексный подход к изучению этой группы животных позволил Н. Я. Спасскому дать новую систематику четырехлучевых кораллов и обосновать их биостратиграфическое и палеогеографическое значение. Изучением палеозойских брахиопод занимаются С. Н. Гусева и С. А. Келль, а двустворчатых моллюсков — Б. В. Наливкин.

Основные научные направления кафедры очень четко отражаются в работах аспирантов, которые защитили диссертации в последние два десятилетия. Особенно представительна группа кораллистов, к которой относятся доктор геолого-минералогических наук А. Б. Ивановский, кандидаты геолого-минералогических наук Ю. Г. Рогозов, А. Г. Кравцов, Е. И. Качанов, Г. С. Кропачева, М. А. Смирнова, А. А. Каплан. По простейшим были защищены диссертации П. С. Вороновым и А. И. Жамойдой, ныне докторами геолого-минералогических наук; по бра-

хиподам — С. А. Келлем и С. В. Лобачевой; по мезозойской флоре — Г. П. Вчерашней.

Завершая рассмотрение краткой истории развития палеонтологии в Горном институте в XX в., следует отметить основополагающий вклад горной палеонтологической школы в становление палеонтологической службы нашей страны. Новые идеи, разработки и методики, предложенные учеными Горного института получили широчайшее распространение. Неразрывная связь между собственно геологическими и палеонтологическими работами определяет многосторонность исследований палеонтологов-горняков, позволяет избежать излишне узкой специализации и способствует нестандартному решению многих научных задач.

В недрах палеонтологической школы Горного института были заложены новые направления: методы палеонтологических исследований, палеоэкология и биостратиграфический анализ, палеобиогеография и палеоклиматология, биофациальный анализ и палеонтологическое обоснование телекорреляции регионов, получившие широкое распространение.

Заслугой палеонтологов-горняков является и создание Всесоюзного палеонтологического общества.

На учебниках, написанных профессорами палеонтологии Горного института, были воспитаны многие поколения палеонтологов и геологов.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексей Алексеевич Борисяк (1872—1944). 1947. Материалы к библиогр. ученых СССР, серия биол. наук. Палеонтология, вып. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Бобылевский В. И.* 1951. Малый атлас руководящих ископаемых. М.—Л., Гостоптехиздат.
- Бобылевский В. И.* 1953. Малый атлас руководящих ископаемых. Изд. 2-е перераб. и доп. М.—Л., Гостоптехиздат.
- Бобылевский В. И.* 1962. Малый атлас руководящих ископаемых. Изд. 3-е перераб. и доп. Л., Гостоптехиздат.
- Борисяк А. А.* 1905. Курс палеонтологии, ч. 1. Беспозвоночные. М.
- Борисяк А. А.* 1906. Курс палеонтологии, ч. 2. Позвоночные. М.
- Борисяк А. А.* 1914. Севастопольская фауна млекопитающих, вып. 1. Труды Геол. ком., вып. 87.
- Борисяк А. А.* 1915. Севастопольская фауна. Млекопитающие, вып. 2. Труды Геол. ком., вып. 137.
- Борисяк А. А.* 1919. Курс палеонтологии, ч. 3. Палеофаунистика и руководящие ископаемые, вып. 1. Пг.
- Гусева С. Н.* 1969. Беспозвоночные. Учебное пособие. Л.
- Земблицкий Я. Г.* 1831. Конхилиология или изложение сведений о раковинах и животных, производящих оные, ч. 1. СПб.
- Земблицкий Я. Г.* 1832—1833. Сокращенное руководство к систематическому определению ископаемых растений, встречающихся в различных пластах земного шара, ч. 1, 2. Горн. журн., 1832, ч. 1; 1833, ч. 11.
- Карпинский А. П.* 1890. Об аммониях аргинского яруса и некоторых родственных им каменноугольных формах.— СПб.

- Краснопольский А. А.* 1910. Валериан Иванович Меллер (некролог) — Горн. журн., т. 3, № 9.
- Краснопольский А. А.* 1911. Иосиф Иванович Лагузен (некролог).— Горн. журн., т. 1, № 3.
- Криштофович А. Н.* 1933. Курс палеоботаники. М.— Л., Госгеолтехиздат.
- Криштофович А. Н.* 1934. Курс палеоботаники. Изд. 2-е. Л.— М.— Грозный — Новосибирск, ОНТИ.
- Криштофович А. Н.* 1941. Палеоботаника. Изд. 3-е. М.— Л., Госгеолтехиздат.
- Криштофович А. Н.* 1957. Палеоботаника. Изд. 4-е испр. и доп. Л., Гостоптехиздат.
- Лагузен И. И.* 1883. Палеофитология. Лекции, читанные в горном институте проф. И. И. Лагузеном. СПб.
- Лагузен И. И.* 1897. Краткий курс палеонтологии. СПб. Изд. 2-е СПб.
- Лоранский А. М.* 1873. Исторический очерк горного института.— В кн.: Научно-исторический сборник, изданный горным институтом ко дню его 100-летнего юбилея. СПб.
- Мёллер В. И.* 1867. Палеонтология. Лекции, читанные в Горном институте проф. В. И. Мёллером, ч. 1, 2. СПб.
- Мурисон Р., Вернейль Е., Кейзерлинг А.* 1849. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского, ч. 1—2. СПб.
- Наливкин Б. В.* 1965. Девонские пелециподы СССР. Учебн. пособие для заочн. групп повышения квалификации руководящих и инж.-техн. работников. Л.
- Наливкин Д. В.* 1924. Палеонтология. Л.
- Никитин С. Н.* 1885. Василий Гаврилович Ерофеев (некролог).— Горн. журн., № 1.
- Николай Николаевич Яковлев (1870—1966). 1967. Материалы к библиогр. ученых СССР, серия биол. наук. Палеонтология, вып. 2. М., «Наука».
- Озерский А. Д.* 1867. Краткая биография Якима Григорьевича Зембницкого, бывшего директора С.-Петербургского минералогического общества.— Зап. СПб. минер. об-ва, 2 серия, ч. 2.
- Райков Б. Е.* 1951. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина, т. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Соколов Д. И.* 1842. Руководство к геогнозии, т. 1, 2.
- Спасский Н. Я.* 1964. Четырехлучевые кораллы СССР. Учебн. пособие для заочн. групп повышения квалификации руководящих и инж.-техн. работников. Л.
- Фейдер В. А.* 1938. Александр Петрович Карпинский. 1846—1936. Библиографический сборник. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Черкесов В. Ю.* 1934. Палеонтологический определитель. Л.— М., ОНТИ.
- Эйхвальд Э. И.* 1850—1861. Палеонтология России, ч. 1, 2. СПб.
- Эйхвальд Э. И.* 1860—1868. Палеонтология России, т. 1—4. СПб.
- Яковлев Н. Н.* 1910—1911. Учебник палеонтологии, вып. 1, 2. СПб.
- Яковлев Н. Н.* 1945. Анатолий Николаевич Рябинин (некролог).— Ежегод. Всерос. палеонтол. об-ва, т. 12.
- Яковлев Н. Н.* 1913. Палеонтология в высших горных школах.— Горн. журн., т. II, № 4.

Н. Н. Бархатова

УЧЕННЫЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА — ПЕРВЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ ГЕОЛОГИИ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Профессора и преподаватели Горного института — И. В. Мушкетов, В. А. Обручев, К. И. Богданович, Д. Л. Иванов, Д. В. Наливкин и Д. И. Мушкетов — были первыми исследователями геологии Средней Азии. Они вписали блестящие страницы в историю ее геологического изучения.

Инициатором и организатором среднеазиатских геологических экспедиций был профессор Горного института, известный русский геолог Иван Васильевич Мушкетов. После успешного окончания в 1872 г. Горного института И. В. Мушкетов с 1874 по 1880 г. занимался систематическим изучением ряда районов Средней Азии: Тянь-Шаня и Памира, Ферганы и Кызылкумов, бассейна р. Зеравшан и Туркестанского хребта. В 1886 г. И. В. Мушкетов составил первый геолого-географический обзор исследований Средней Азии, в котором обобщил как свои собственные наблюдения, так и материалы своих предшественников и современников.

Продолжая изучать орографию Средней Азии, что было начато еще П. П. Семеновым-Тянь-Шанским и Н. А. Северцовым, И. В. Мушкетов в основу своих наблюдений положил изучение формирования отдельных элементов рельефа, справедливо считая, что для правильного понимания закономерностей расположения горных хребтов необходимо знать историю формирования слагающих их геологических структур.

Основные понятия его метода легли затем в основу отечественной геоморфологии. От Тарбагатая до Памира И. В. Мушкетов проследил ряд дугообразных хребтов, совпадающих с простиранием геологических структур. Он разделил их на три группы: Северную, или Тарбагатайскую, Среднюю или Тянь-шанскую и Южную, или Памиро-Алайскую. Выделенным дугам И. В. Мушкетов придавал геолого-орографический смысл, подчеркивая при этом тесную связь орографии с историей геологического развития территории. Так появилась идея о дугах Средней Азии. И. В. Мушкетову принадлежат, таким образом, первые обобщения по тектоническому районированию Средней Азии.

И. В. Мушкетов пришел к выводу об эрозионном происхождении речных долин, окончательно опроверг предположение о существовании молодых вулканических центров в Средней Азии, установил принцип образования некоторых микроформ субаэрального происхождения, например таких, как барханы и дюны.

Экспедиционные исследования И. В. Мушкетова имели большое прикладное значение: он изучал месторождения каменной соли, бирюзы, свинцового блеска в районе Самарканда, каменного угля — у Кульжи, нефти — в Фергане и многие другие месторождения. По его инициативе после Верненского землетрясения 1887 г. Русское географическое общество, где И. В. Мушкетов возглавлял Отделение физической географии, впервые в России организовало сейсмические наблюдения. И. В. Мушкетов установил связь землетрясений с тектоническими процессами, что положило начало сейсмо-тектоническим исследованиям.

В течение 25 лет И. В. Мушкетов руководил кафедрой Горного института. Его блестящий талант лектора, горячая любовь к геологии, поистине энциклопедическая эрудиция в вопросах геологической науки оказали существенное влияние на направление и научные воззрения многих его учеников и последователей.

Академики В. А. Обручев, А. П. Карпинский, Е. С. Федоров, Д. В. Наливкин, профессора К. И. Богданович, Д. Л. Иванов, В. Н. Вебер и другие в своих воспоминаниях нарисовали замечательный образ своего учителя.

Заботу о своих учениках И. В. Мушкетов продолжал и тогда, когда они после окончания института, вооруженные знаниями, шли трудным путем самостоятельных геологических исследований неизведанных и труднодоступных районов Средней и Центральной Азии. И. В. Мушкетов составлял для своих учеников подробные маршруты и программы геологических исследований, заботливо направляя их первые шаги, искренне радуясь их малейшим успехам. По программе И. В. Мушкетова в 1886—1888 гг. выпускники Горного института В. А. Обручев и К. И. Богданович провели геологические исследования в Закаспии, вдоль строящейся линии Закаспийской железной дороги и в прилегающих к ней районах Копетдага и Северного Ирана. Кроме решения практических задач — выяснения удобных районов для бурения на воду, ими были решены и некоторые теоретические вопросы. В. А. Обручеву принадлежит инициатива изучения песков Туркмении. Им была дана их первая классификация и предложен применяющийся и поныне способ закрепления движущихся песков посадкой ксерофильных растений. В. А. Обручев был одним из первых геологов, осветивших палеогеографию и природу древних протоков р. Амударьи.

К. И. Богданович описал геологическое строение Северного Ирана, выделив три горные группы хребтов: Туркмено-Хоросанские горы (Копетдаг), группу Эльбурса и группу Кебери (собственно Хоросанские горы). Он показал, что история геологического развития этих трех горных групп различна.

Выпускнику Горного института, ученику И. В. Мушкетова Дмитрию Львовичу Иванову, принадлежит честь первых геологических исследований на Памире.

Жизнь и деятельность Д. Л. Иванова была своеобразно связана со Средней Азией. Первый раз он попал туда политическим ссыльным, после того как в 1866 г. был арестован по делу Каракозова и несколько месяцев просидел в Петропавловской крепости. Обвиненный в принадлежности к тайному обществу «Организация», Д. Л. Иванов был приговорен к лишению всех прав и к ссылке в Сибирь. Это наказание ему заменили отдачей в военную службу «рядовым с правом выслуги», и в октябре 1866 г. он был отправлен этапным порядком в один из местных полков Оренбургского военного округа. В 1867 г. Д. Л. Иванов был переведен на службу в Ташкент и за военные отличия произведен в офицеры. В 1873 г. он вышел в отставку и переехал в Петербург, где в том же году поступил в Горный институт (Деятели революционного движения..., 1927). По окончании Горного института он снова возвратился в Среднюю Азию уже горным инженером и с 1879 по 1882 г. провел геологические исследования в Сырдарьинской, Ферганской, Семиреченской и Самаркандской областях, открыл Кштутское и Чапакское угольные месторождения, исследовал джалалабадские и ферганские нефтяные источники.

В 1880 г. Д. Л. Иванов участвовал в экспедиции, организованной И. В. Мушкетовым по р. Зеравшан и на Зеравшанский ледник. И. В. Мушкетов был в то время прославленным азиатским путешественником. Его экспедиция завершила шестилетние полевые работы в Средней Азии. Д. Л. Иванов же только начинал свою геологическую деятельность.

В рукописном отделе Государственной публичной библиотеки им. Салтыкова-Щедрина хранятся письма к И. В. Мушкетову за период пребывания Д. Л. Иванова в Ташкенте, отражающие теплые дружеские отношения между ними. В одном из писем 1883 г. Дмитрий Львович сообщает Ивану Васильевичу о предполагаемой экспедиции на Памир: «...Пишу Вам, многоуважаемый Иван Васильевич, коротенько в пояснение той телеграммы, которую скоро должен послать на Ваше имя. Дело вот в чем: снаряжена экспедиция на Памир, Бадахшан и т. д.... Рассчитываю на Вашу помощь по части многого: 1. Нужна программа по геологии. Характер ее Вам понятен... словом, советы и план. Вообще, что сочтете нужным сообщить и указать — очень обяжете. 2. Пришлите материалы, которых здесь или нет, или за закрытием библиотеки нельзя достать, например,

перевод Венюкова о Памире из Гордона «The roof of the World» и другие статьи в «Географических известиях» и «Записках».. Будьте здоровы. Ваш Иванов»¹.

Летом 1883 г. состоялась экспедиция Д. Л. Иванова, которая прошла не только по окраинам, но в труднодоступных внутренних районах Памира. Д. Л. Иванов выделил на Памире две геоморфологические области — «Луговой Памир» (собственно Памир) и Горный Памир, чем заложил основы его современного геоморфологического районирования. В настоящее время на Памире также различают две геоморфологические области: область восточнопамирского, несколько сглаженного, водно-ледникового рельефа и западнопамирского резкого альпийского рельефа. Д. Л. Иванову также принадлежит приоритет в установлении соотношений тектонических и орографических элементов Памира, первые сведения о характере распространения разновозрастных пород и следов древнего оледенения. Он показал, что характерным направлением памирских хребтов, совпадающих с простираем структур и, следовательно, тесно связанных с геологическим строением области, является широтное, которому подчинены главные речные долины: Вахан, Аличур — Гунт, Аксу — Мургаб и другие. Все эти долины, по мнению Д. Л. Иванова, тектонического типа. Д. Л. Иванов вместе с тем правильно подметил и другие характерные направления структур, господствующие в восточной и западной частях Памира. Так, на востоке преобладают северо-западные, а на западе — северо-восточные простирания, которые он считал более поздними по отношению к широтным, намечая тем самым два типа формирования структур.

Наблюдения Д. Л. Иванова о главных структурных линиях Памира, о широтном развитии в южной половине гнейсовых толщ, а также данные о размерах и особенностях древнего оледенения позднее были подтверждены и дополнены Д. В. Наливкиным.

После Д. Л. Иванова непосредственно к востоку от Памира геологические исследования в течение 1889—1890 гг. проводил К. И. Богданович, прошедший вместе с караваном Тибетской экспедиции громадные расстояния в пределах Куньлуня и Восточного Тянь-Шаня — областей, тогда еще совершенно не изученных в геологическом отношении. К. И. Богданович уточнил орографию обширных районов Куньлуня и Каракорума на меридиане оз. Иссык-Куль — Кашгар — хр. Мустагата, а также горной системы Куньлуня от восточных пределов Памира до озера Лобнор и восточных районов Тянь-Шаня. Им впервые были правильно намечены основные структурные направления западного и среднего Куньлуня и Каракорума, позволившие предполагать их продолжение в пределах Восточного Памира. Куньлунь

¹ Архив И. В. Мушкетова, фонд 503, дело 149, лист 11.

представляет, по данным К. И. Богдановича, две дуги, обращенные выпуклостью к югу на западе и к северу на востоке. Его наблюдения полностью согласовывались с выводами Д. Л. Иванова. К. И. Богданович выяснил многие вопросы, касающиеся соотношений и возраста геологических формаций, в некоторых из них (силур, девон, карбон) им были впервые обнаружены кораллы и брахиоподы. В геологическом разрезе исследованной территории снизу вверх им были выделены: сильно дислоцированные гнейсы и кристаллические сланцы додевонского или вообще допалеозойского возраста, свита куньлуньских и тяньшаньских отложений, в нижней части глинисто-сланцевых, а в верхней — известняковых, содержащих многочисленные органические остатки силура (?), девона. Эти отложения куньлуньской трансгрессии залегают с размывом, что вполне совпадает с современным представлением о ниже-среднепалеозойско-докарбоневом комплексе Куньлуня (Бархатов, 1963). Выше им намечена толща тибетской трансгрессии с фораминиферами и продуктидами, охватывающая пермо-карбонные образования. Наконец, местами отмечены юрские, меловые и третичные отложения. По мнению К. И. Богдановича, мезозойские породы Куньлуня и Тянь-Шаня обнаруживают ингрессивное залегание.

Существенны выводы К. И. Богдановича по тектонике исследованных областей. Он отметил, что территория Куньлуня и Тянь-Шаня характеризуется распространением складчатосбросовых горных хребтов. К. И. Богданович констатирует четыре эпохи дислокаций, отличавшихся интенсивностью складчатости и преобладанием складчатой или разрывной формой движения. Эти эпохи происходили: а) до наступления куньлуньской трансгрессии, т. е. в докембрии, в виде складчатости, особенно интенсивной в Среднем Куньлуэ, б) до тибетской трансгрессии (до пермо-карбона? — Н. Б.) в виде сбросов и относительно слабых дислокаций, в) в конце тибетской трансгрессии, в виде наиболее интенсивной складчатости в Куньлуэ и в Восточном Тянь-Шане и г) во время третичного периода и после него, в виде складчатости и сбросообразования. В описании дислокаций, суммированных К. И. Богдановичем в специальной таблице, мы находим зерно современных представлений о главной складчатости, сформировавшей систему Тянь-Шаня и Куньлуэ, а также о длительно развивающихся глубинных или краевых разломах, возникших до наступления тибетской трансгрессии и возобновленных в последние геологические эпохи. У К. И. Богдановича впервые зарождается идея о наличии горизонтальных сравнительно молодых движений.

Говоря о структурных особенностях восточных пределов Памира, он указал, что Западный Куньлуэ и Каракорум представляют две дуги по времени иного порядка, которые сходятся в Мустагата и расходятся в сторону северо-западного Тибета. В этих высказываниях намечаются две разновозраст-

ные складчатые системы, граница между которыми точнее намечена В. П. Бархатовым в 1963 г. Большой интерес представляют многочисленные геологические профили, на которых показано интенсивное проявление молодых дизъюнктивных нарушений, разбивших на блоки центральную часть массива Мустагата.

Существенно указание К. П. Богдановича на то, что древние дислокации имеют в Западном Куньлуне северо-западное направление, с которым совпадали структуры, созданные и более поздними складкообразовательными движениями. В этих взглядах видно зарождение идеи об относительно древнем (домезозойском) заложении памирских дуг, поскольку Западный Куньлунь является их юго-восточным продолжением. Данные К. И. Богдановича по тектонике области, сопредельной с Памиром, подкрепленные структурно-стратиграфическими наблюдениями, представляли по сравнению со сведениями Д. Л. Иванова заметный шаг вперед. К. И. Богданович не только способствовал выяснению чисто морфологических структур, но впервые наметил схему их развития. Он подробно останавливается также на описании современных отложений Кашгарии и отмечает постепенный переход мощных третичных пресноводных отложений в постплиоценовые, характеризует Кашгарию как действующую лёссовую лабораторию в противоположность Северному Китаю, где процессы лёссообразования уже угасли.

К. И. Богданович отметил богатые нефритовые месторождения в Куньлуне и первый дал описание золотого промысла в Кашгарии, сведения о котором в России были известны еще во времена Петра I.

Результаты исследований Д. Л. Иванова и К. И. Богдановича, опубликованные в ряде статей и отраженные на геолого-географических картах и схемах, были обобщены и развиты для памирской территории Д. В. Наливкиным. В 1915 г. Д. В. Наливкин окончил Горный институт с премией имени А. П. Карпинского за дипломную работу по палеонтологии. В том же году Памирской экспедиции, которой руководил Д. В. Наливкин, за два месяца удалось пройти от г. Ош вдоль северной окраины Памирского нагорья до р. Хингоу, отсюда, перевалив к селению Калай-Хумб, подняться до г. Хорога и далее большим памирским трактом через пустынные долины и хребты Восточного Памира вернуться в исходный пункт. Орография Памира к этому времени была в главных чертах выяснена. Поэтому Д. В. Наливкин обращает внимание на геоморфологическую и геологическую характеристику страны. Он подробно характеризует основные отличия в формах рельефа Горной Бухары и собственно Памира и объясняет причины этого: в одном случае — преобладание водной эрозии, в другом — сглаживающее действие ледников. Впервые для Памира Д. В. Наливкин доказал следы двух эпох оледенения и несколь-

ко стадий отступления в течение последней из них. Он восстанавливает формы древнего оледенения и приходит к выводу, что оно не было покровным, так как его преобладающими формами являлись ледяные потоки, хотя нередко и большого размера.

Экспедиция Д. В. Наливкина также существенно дополнила данные Д. Л. Иванова о геологическом строении Памира и Дарваза. Ею установлено широкое распространение верхнего палеозоя к югу от Дарвазского хребта и обнаружено в устье р. Язгулем наличие ниже- и среднепалеозойских отложений. Доказано широкое развитие осадочных пород в центральной зоне Памира и выделены две полосы развития метаморфических сланцев и гнейсов, восточное продолжение которых в верховьях р. Яркенд и в районе горы Мустагата были изучены ранее К. И. Богдановичем. На тектонической схеме Д. В. Наливкина (1916) впервые и довольно точно показаны наиболее существенные черты основных структурных направлений, установлена дугообразность в простирации главных комплексов осадочных и метаморфических пород, подтвержденная и несколько уточненная дальнейшими, более детальными исследованиями. Схема Д. В. Наливкина обобщила данные Д. Л. Иванова, собственные наблюдения по Памиру и тектонические элементы, установленные К. И. Богдановичем к востоку от Памира. Выводы Д. В. Наливкина о тектоническом строении, древнем оледенении и о докембрийском возрасте южнопамирских метаморфических толщ сохранили свое значение до наших дней.

Существенный вклад в изучение геологии Средней Азии внес профессор Горного института Дмитрий Иванович Мушкетов, труды которого за 1919—1926 гг. обобщили результаты маршрутных и частично площадных исследований Памира и Тянь-Шаня. Для Тянь-Шаня период площадных геологических съемок начался до Великой Октябрьской социалистической революции, в 1906 г., и еще Д. В. Наливкин правильно подчеркнул, что десятиверстная съемка южной Ферганы, произведенная геологами В. Н. Вебером и Д. И. Мушкетовым, является наиболее значительной работой в истории геологии Туркестана. В 1922 г. Д. И. Мушкетов выпускает тектоническую схему Тянь-Шаня и Памиро-Алая, почти совпадающую со схемой Д. В. Наливкина. На ней лишь не столь отчетливо, как у последнего, показано срезание тяньшаньских простираций памирскими. Вместе с тем Д. И. Мушкетов первый дал более общую схему, на которой изображено соотношение Памиро-Ферганского смятия с изгибом складчатых структур северной окраины Индостана. Д. И. Мушкетов впервые выдвинул идею о влиянии жесткой глыбы Индостана на простирацию складок Памира и даже севернее, так как связывал с этим влиянием возникновение Ферганской флексуры, или, как он назвал ее позже, сигмоиды. Он также показал, что, начиная по крайней мере с

нижнего мезозоя, в пределах Памира наметилось дугообразное расположение водных бассейнов, а также, по-видимому, и структур.

На протяжении всего времени изучения геологии Средней Азии учеными Горного института и преимущественно благодаря их трудам были выдвинуты почти все главнейшие идеи, нашедшие позже более полное развитие и обоснование.

К основным представлениям, получившим позже более полное развитие, относятся идеи о дугах всей Средней Азии и Памира, выгнутых к северу, в частности о древнем возрасте заложения дугообразных структур Памира, о неоднократном складкообразовании, о совпадении направлений более молодых и древних дислокаций, о влиянии на конфигурацию структурных направлений жестких глыб, наконец, идея о тектоническом взаимоотношении Памира с Алае-Тяньшаньской системой.

Все эти представления были существенно переосмыслены. Так, идея о неоднократной складчатости дополнилась расшифровкой времени и стиля складчатости, оказавшимися неодинаковыми для разных дуг Средней Азии. Изменились представления о складчатости вообще, которые, как теперь очевидно, могут происходить при разных тектонических режимах. Эти режимы сменялись в Средней Азии во времени и на площади.

Идея И. В. Мушкетова о двух пересекающихся направлениях складчатости в Средней Азии получила существенно иное освещение в представлениях о поперечной зональности складчатых систем и о неотектонических деформациях.

Отвергнутая одно время идея о больших горизонтальных перемещениях в последнее десятилетие развивается А. В. Пейве и его учениками. Так, известная Ферганская флексура-сигмоида, намеченная Д. И. Мушкетовым, представляет собой, по А. В. Пейве, крупный правый сдвиг.

Несмотря на накопление большой суммы новых данных, исследования пионеров геологии Средней Азии — воспитанников и преподавателей Горного института — оставили глубокий след, они продолжают сохранять свое значение и будут в дальнейшем оказывать свое влияние на каждого, кто изучает этот сложный и исключительно интересный регион Евразии.

ЛИТЕРАТУРА

Бархатов Б. П. 1963. Тектоника Памира. Л., изд. ЛГУ.

Бархатов Б. П., Бархатова Н. Н. 1972. Значение трудов русских и польских ученых в развитии представлений о геологическом устройении Памира и сопредельных областей. — In: Historia kontaktów Polsko-Rosyjskich w dziedzinie geologii i geografii. Monogr. z dziejow nauki i tech. t. 82. — Wrocław — Warszawa — Kraków — Gdansk.

Деятели революционного движения в России. Биобиблиографический словарь, т. 1, ч. 2, 1927.

Д. В. Наливкин

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ БОРИСЯК В ЛЕНИНГРАДСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ

Для большинства из нас Алексей Алексеевич Борисяк это академик, выдающийся ученый, один из крупнейших палеонтологов-остеологов всего мира, ведущий организатор научной биологической работы в системе Академии наук СССР, создатель и бессменный директор Палеонтологического института АН СССР.

Для меня же Алексей Алексеевич всегда был и останется на всю жизнь исключительно разносторонним мировым ученым весьма редкой квалификации геолого-биолога и прежде всего профессором Борисяком, новатором, создателем таких важнейших учебных курсов, как палеогеография, учение о фациях, палеофаунистика и, конечно, геология СССР, и, наконец, он первый в нашей стране стал разрабатывать различные проблемы учения о геосинклиналях.

«Академическая часть» жизни А. А. Борисяка началась вскоре после избрания его в 1929 г. академиком. В начале 30-х годов А. А. Борисяк вместе с Академией наук переезжает в Москву и остается там до своей смерти в 1944 г.

«Профессорская часть» начинается в 1910 г., вскоре после выхода в свет его первого учебника «Курс палеонтологии», и длится до его переезда в Москву. Она протекала в Ленинграде, в Ленинградском горном институте и Геологическом комитете. На ней только я и останавлиюсь.

Значение обеих частей жизни А. А. Борисяка для развития советской науки весьма велико. Его трудно переоценить. Если же сравнить их между собой, то преимущество первой, «профессорской», несомненно, и прежде всего по разнообразию тематики. В первом периоде А. А. Борисяк интенсивно работает как в области палеонтологии, так и в области геологии и, может быть, даже в геологии больше, чем в палеонтологии. Во втором периоде он концентрирует свои исследования в палеонтологии, почти совершенно оставив геологию. Это видно хотя бы из простого перечня опубликованных работ. Интересно, что и общее число, и значимость работ второго периода меньше, чем работ первого периода. По-видимому, организационные трудности сказались



Алексей Алексеевич Борисяк.
3 сентября 1872 г.— 25 февраля 1944 г.
Снимок 1922—1926 гг.

и на этом. А может быть, А. А. Борисяк старался показать, что он не геолог, а палеонтолог. Это нашло отражение и в переводе Палеонтологического института в Биологическое отделение Академии наук СССР.

По существу палеонтология наука биологическая, и такой переход вполне правилен, но на общем содержании работ он отразился не в положительную сторону. Особенно жалко, что А. А. Борисяк оставил свои исследования геологии СССР и палеогеографический анализ геосинклиналей. В обеих этих областях он мог дать много нового и важного. Несмотря на это, исследования его важны, особенно для развития советской геологии и палеонтологии. До сих пор они еще не получили должной оценки, и ряд положений и выводов, им выдвинутых, ждут своего развития. Я горжусь тем, что влияние А. А. Борисяка позволило мне сделаться геологом-биологом и продолжить некоторые важнейшие начинания, им заложенные.

Первым учебником, опубликованным А. А. Борисяком, был курс палеозоологии, носивший название «Курс палеонтологии», напечатанный в 1905 г. Эта поразительная книга сейчас представляет библиографическую редкость. Она опередила своих современников на несколько десятков лет, осталась непонятой

и была быстро забыта. Можно сказать, что многие просто боялись ее, как нечто нарушающее основные устои науки, ставящее такие вопросы, на которые никто не мог ответить. Ведущие специалисты-палеонтологи считали ее несерьезной, чем-то вроде научного бреда, в лучшем случае научными мечтами.

Палеонтология того времени (первые годы нашего столетия) была полной копией минералогии. Она представляла собой перечень животных и растений прошлого. Этот перечень был классифицирован по морфологическим признакам, без всякого учета генетических взаимоотношений. Основной задачей палеонтологии считалось определение возраста отложений. Поэтому одновременно с морфологическими признаками и латинскими названиями заучивался и возраст отложений. Палеонтология представляла сплошную зубрежку и вполне справедливо считалась одной из скучнейших наук.

А. А. Борисяк поставил себе задачу показать, что палеонтология — это прежде всего наука о животных и растениях, которые были живыми, были неразрывно связаны между собой, которые непрерывно развивались, сменяя друг друга. Он хотел показать органический мир в его развитии. Это и было сочтено основной ересью, основным нарушением существовавших представлений и методов работы. Его книгу отставили в сторону, а потом и вообще позабыли.

Книга А. А. Борисяка была написана под влиянием идей Дарвина. К сожалению, его учебник палеонтологии был встречен некоторыми учеными неодобрительно, что сильно повлияло на А. А. Борисяка. Сам он никогда не говорил ни слова, но с тех пор палеонтологию не преподавал. Это, конечно, было большим ущербом для советской геологии. К счастью, этот ущерб с избытком был восполнен созданием А. А. Борисяком Палеонтологического института в Москве, основной задачей которого было и есть изучение органического мира прошлого в его развитии. Согласно пожеланию А. А. Борисяка институт был включен в Биологическое отделение Академии наук СССР. Идеи, впервые высказанные А. А. Борисяком в его учебнике, достойное осуществление получили в Палеонтологическом институте, крупнейшим не только у нас в СССР, но и в Западной Европе, и во всем мире.

Для меня лично, после учебников И. И. Лагузена и его ученика Н. Н. Яковлева, по которым мы учились в Горном институте, курс А. А. Борисяка был полным откровением, дверью, открывшейся в яркое, живое будущее, далеко уходящее вдаль. Мне многократно приходилось читать палеонтологию, иногда по поручению А. А. Борисяка, например, в Географическом институте, вузе, существовавшем в Ленинграде в первые годы после революции. Читал я ее в Ташкентском университете (САГУ), в Ленинградском политехническом институте, в Свердловском горном институте, и было приятно видеть, как у студентов раз-

горались глаза, с каким вниманием и интересом слушали они, когда я рассказывал о величественной и поразительной картине развития органического мира, заканчивавшейся историей образования человека.

Мне хочется сказать несколько слов в защиту курсов палеонтологии И. И. Лагузена и Н. Н. Яковлева. Курс И. И. Лагузена уже совсем ушел в прошлое, курс Н. Н. Яковлева уже уходит, но в 20-х годах они принесли громадную пользу, а иногда приносят ее и сейчас. Они сухи, скучны, трудны для усвоения, но даваемые в них описания точны, кратки и сопровождаются хорошими иллюстрациями. По ним, особенно по курсу И. И. Лагузена, более обширному и более полно иллюстрированному, можно было хорошо ознакомиться с основными группами организмов прошлого. Громадную пользу они оказывали геологам во время полевых работ, так как по ним можно было определять находимые окаменелости и, следовательно, возраст изучаемых отложений.

Сейчас почти все экземпляры курса И. И. Лагузена уже замусолены и разодраны. Их можно достать только в библиотеках. Курс Н. Н. Яковлева более легко достать, но и он начинает заменяться другими, современными учебниками и, самое главное, многочисленными и разнообразными атласами руководящих ископаемых. Описательная, безжизненная палеонтология постепенно уходит в прошлое.

Основной курс, который читал А. А. Борисьяк, и читал с таким успехом, был курс исторической геологии. Читал он его, в основном в Ленинградском горном институте. После его ухода в Академию наук этот курс читался мною, затем В. И. Бодылевским, Е. В. Владимирской и сейчас Н. Г. Чочиа. Все мы — ученики А. А. Борисьяка и храним его заветы и указания, и курс читается в основном так, как его поставил Алексей Алексеевич, по его установкам и положениям.

В таком объеме курс исторической геологии читается более пятидесяти лет, а полустолетие — срок для существования научной дисциплины достаточно большой. Сейчас получилось интересное положение: мы читаем курс исторической геологии, но в геологической жизни, геологической практике и в геологическом производстве уже давно никакой исторической геологии нет, она ушла в прошлое, заменилась стратиграфией. Стратиграфия стала одной из важнейших геологических наук, обязательной частью почти всех геологических отчетов.

В историческую геологию, как ее читали в прошлом веке, входили многие разделы, среди них пять главнейших: геоморфология, стратиграфия, тектоника, вулканизм и полезные ископаемые. Сейчас каждый из этих разделов стал самостоятельной, большой наукой, а их сумма — историческая геология — ушла в прошлое.

Что же представляет курс исторической геологии, задуман-

ный А. А. Борисяком и читаемый в настоящее время? А. А. Борисяк со свойственным ему предвидением, понял неоднородность старого курса, необходимость его расчленения и построил новый курс, в котором основной, резко преобладающей частью была стратиграфия. Остальные части рассматривались очень кратко — для воссоздания общей картины развития земного шара. В курсе палеонтология А. А. Борисяк хотел воссоздать картину развития органического мира. В исторической геологии он создавал картину развития той среды, в которой существовал органический мир. Эта среда сейчас представлена слоями земной коры. Эти слои изучаются стратиграфией, поэтому именно она дает основной материал для истории Земли, можно сказать 90%. Но все же 10% добавляется из других наук. Это делает целесообразным сохранение старого названия «историческая геология». По существу же применение названия «стратиграфия» — вполне возможно. Нет сомнения, что через несколько лет название «историческая геология» исчезнет из учебных планов вузов, так же как исчезли физическая и динамическая геология, которые я в свое время сдавал, будучи студентом.

Курс исторической геологии А. А. Борисяк читал более 25 лет. Первые годы никаких учебных пособий не было. Для подготовки к экзаменам рекомендовался курс исторической геологии М. Неймайра, переведенный на русский язык. Эта большая двухтомная книга была содержательна, а местами даже интересна, но она мало соответствовала тому, что читал А. А. Борисяк. Поэтому экзамен сдавался по рукописным записям лекций и полные записи ценились на вес золота, но их было немного. Записывать за А. А. Борисяком было трудно, так как он непрерывно пользовался картой, многое наносил на нее. Свои лекции он читал по многочисленным, аккуратным листочкам, сплошь исписанным и легко влезавшим в боковой карман. Мы с завистью смотрели на них, но А. А. Борисяк никому их даже не показывал. На наши усиленные просьбы написать учебник он сначала отказывался, говоря, что надо, чтобы курс «устоялся», но потом написал его, и в 1922 г. вышло первое издание, оно быстро разошлось, в 1931 г. появилось второе издание; в 1934 г. — третье; в 1935 г. — четвертое. После того как А. А. Борисяк оставил преподавание и уехал в Москву, курс больше не переиздавался.

Сейчас эти четыре книги лежат передо мной, я смотрю на них с любовью и глубоким уважением и удивляюсь, что с 1935 г., когда появилась последняя из них, до сих пор нет ни одного равноценного курса. Это вполне понятно, написать такой учебник чрезвычайно трудно. Он требует весьма высокой квалификации автора и использования громадного фактического материала на всех основных языках мира. Размеры этого материала сейчас трудно себе представить. Одному человеку освоить его почти невозможно, и естественно возникает мысль о созда-

нии таких учебников группой авторов. Сейчас все большие обзорные работы всегда пишутся коллективом авторов. Нет сомнения, что коллективом должны составляться и учебники.

Заслуживают внимания годы изданий курса исторической геологии. Этот курс А. А. Борисяк начал читать в 1911 г. Первое десятилетие пошло на подбор материала, его систематизацию, обработку, корреляцию. В отношении геологии зарубежных стран А. А. Борисяк опирался на вторую часть курса геологии Э. Ога, крупнейшего французского геолога. Эта вторая часть состояла из трех томов, общим объемом в 2000 страниц. Она была напечатана на французском языке. Русского перевода ее так и не было. Несмотря на выдающееся значение курса Э. Ога, его было недостаточно. Не говоря уж о данных по нашей стране, недостаточно данных было и по ряду других стран. Кроме того, каждый год накапливались все новые и новые данные и сопоставления. Все это надо было учить, что значительно усложняло составление курса. В 1914 г. началась первая мировая война, затем произошла революция. А. А. Борисяк с первого года сразу стал на сторону революционного народа и начал интенсивно работать, в то время как многие другие только раздумывали, что им делать. Основное внимание он уделил преподаванию в Горном институте и в первую очередь составлению текста курса и подбору иллюстраций.

В эти годы Петроград находился в тяжелом положении. Полуголодный, холодный, окруженный огнем гражданской войны и контрреволюционных мятежей, он был почти отрезан от окружающего мира. Работать в нем было исключительно тяжело, это могли делать только энтузиасты. Таким энтузиастом и был А. А. Борисяк. Несмотря на все трудности он непрерывно вел преподавание и настойчиво работал над курсом. Окончание курса и издание его в 1922 г. с полным правом можно назвать героическим подвигом.

В основу своего курса А. А. Борисяк положил учение о геосинклиналях, так же как это сделал и основоположник этого учения Э. Ог. При этом А. А. Борисяк расширил и изменил построения Э. Ога, а для СССР дал совершенно новую схему развития и строения геосинклиналей.

Учение о геосинклиналях для советских геологов было новинкой, особенно для старых геологов. Многие отнеслись к нему осторожно, а некоторые открыто враждебно. Это не остановило А. А. Борисяка. С каждым годом он развивал это учение, расширял его применение, подкрепляя новыми данными. Сейчас мы уже пытаемся разобраться, где находятся эвгеосинклинали и миогеосинклинали. В 20-е годы, пятьдесят лет тому назад, положение было резко отлично. На утверждение учения о геосинклиналях потребовались долгие годы, и только через десять лет стало ясно значение курса А. А. Борисяка и потребовалось его второе издание.

Второе издание вышло в 1931 г. Оно было значительно расширено, дополнено, и учение о геосинклиналях получило окончательное утверждение. Если к первому изданию отнеслись осторожно, то второе было полностью принято и легло в основу преподавания почти во всех вузах СССР. Оно быстро разошлось и получило общее признание.

Третье издание вышло уже в 1934 г. Оно было дополнено новым фактическим материалом, преимущественно в части, касающейся Советского Союза. Эта работа была произведена двумя учениками А. А. Борисяка — В. И. Бодылевским и Л. С. Либровичем. И это издание быстро разошлось.

Четвертое, и последнее, издание было напечатано в 1935 г., опять с новыми дополнениями В. И. Бодылевского и Л. С. Либровича. В это время А. А. Борисяк уже переехал в Москву, полностью погрузился в палеонтологию, прекратил преподавание и стал директором Палеонтологического института АН СССР. Всякая возможность подготовки нового издания полностью исчезла.

Уезжая, он поручил преподавание курса истории геологии в Горном институте своему ближайшему ученику В. И. Бодылевскому. В. И. Бодылевский, блестящий преподаватель, был ученым, отличавшимся исключительной деятельностью и тщательностью своих исследований. Для него опубликовать хотя бы немного не законченный и не совсем полный труд было совершенно невозможно. Материалов по исторической геологии, охватывающих весь земной шар и всю его историю, к этому времени накопилось невероятно много. Скоро работу по составлению курса прервала Великая Отечественная война. Большую часть ее В. И. Бодылевский провел в умирающем от голода, заблокированном Ленинграде. Когда он снова смог приступить к преподаванию, то нового фактического материала накопилось так много, что овладеть им одному человеку стало невозможным. Надежда на подготовку нового издания курса А. А. Борисяка исчезла окончательно.

А жалко. Сейчас, через 35 лет, я держу в руках четвертое издание курса А. А. Борисяка и поражаюсь его стройности, логичности, богатству и ценности фактического материала и высокому идейному содержанию. Сижу и думаю: «А если бы мне поручили составление нового издания, справился ли бы я с этой работой?» Ответ ясен: с геологией Советского Союза еще с грехом пополам, но с геологией всего земного шара — ни в коем случае. Это смог бы сделать только коллектив авторов. Да и коллективу авторов надо работать минимум три года.

Лекции А. А. Борисяка были интересны и исключительно содержательны. Кроме того, они обладали другой особенностью, важной в педагогическом отношении, — они были исключительно систематичными. Каждая геологическая система излагалась по одному и тому же плану; всегда проводилась одна и та же



Виталий Иванович Бодылевский.
3 мая 1898 г.—9 августа 1968 г. Снимок 1930-х годов.
Публикуется впервые. Получен от М. А. Борисяк

идея — расчленение земной коры на геосинклинали и континенты. Эта систематичность приучала студентов к такой же систематичности в освоении научного материала, к такой же выдержанности идейных основ.

Сейчас мы много говорим и пишем о необходимости учить студентов самостоятельной научной работе, но делаем немного. А. А. Борисяк 60 лет тому назад, ничего не говоря и не афишируя, положил начало этой важной работе. На одной лекции, затрагивавшей историю Черного моря, он предложил нам провести самостоятельную работу на тему «Происхождение Босфора». Каждый участник должен был прочитать определенную работу и на следующей лекции, через неделю, кратко изложить ее содержание. Сопоставив различные точки зрения, мы должны были выработать определенное заключение. Обсуждение докладов не дало возможности прийти к определенному заключению. Тогда А. А. Борисяк, со свойственной ему осторожностью в решении научных вопросов, сказал, что происхождение Босфора является примером вопроса, по которому еще нет достаточного материала. После этого он кратко наметил те работы, которые смогли бы решить эту проблему. До сих пор помню то большое впечатление, которое произвел на нас семинар.

Через некоторое время был поставлен второй вопрос, уже не помню, какой. Всего за семестр мы проработали три темы и впервые познакомились с тем, как надо вести научную работу.

Основным недостатком лекционного метода преподавания служит отрыв от действительности, от природы. Студент все время имеет дело с абстрактным, теоретическим, самое большое — с книжным материалом. Чтобы пополнить этот недостаток, одним из приемов служат длительные экскурсии под руководством профессора. И вот, по окончании курса лекций, А. А. Борисяк организовал для нас большую экскурсию в Москву и Подмоскowie. В Москве мы провели два дня в Московском университете, нашей старейшей геологической школе. Там мы встретились с профессором А. П. Павловым, М. В. Павловой и тогда еще молодым А. Д. Архангельским. В музее университета М. В. Павлова детально познакомила нас с фенакодусом и на его примере с историей развития лошадей, одним из любимейших вопросов А. А. Борисяка. А. П. Павлов и А. Д. Архангельский рассказывали о некоторых наиболее интересных и важных вопросах строения Русской платформы. Но наиболее интересными были экскурсии в Мячково и на Оку, в Алпатьево. В Мячкове мы смотрели среднекаменноугольные известняки и лежащую на них юру, классическое обнажение. По Оке, в Алпатьево, были осмотрены обнажения юры. В одном из них, километрах в двух восточнее станции у самого уреза воды, М. М. Пригородский, руководившей нами, показал плитки глинистых известняков с большими паркинсониями. Интересно, что эти плитки до сих пор вторично не были найдены и не описывались — в тот год уровень Оки был исключительно низким (обычно эти плиты выходят ниже уровня реки и не видны). В целом экскурсия дала ценный и интересный материал и осталась в памяти участников на всю жизнь.

Пример Алпатьева позволяет поставить один важный вопрос о применении исследований аквалангистов в изучении разрезов по берегам рек и озер. Сейчас все разрезы останавливаются у уровня воды, но очень часто они продолжаются и ниже этого уровня. Изучение этих подводных частей разрезов до сих пор не велось. Блестящие результаты работы аквалангистов в морях делают несомненной возможность получения таких же результатов в реках и озерах.

Кроме семинаров и экскурсий, А. А. Борисяк ввел в преподавание еще одно новшество. Для прочтения части курса, наиболее интересной и важной, он приглашал ведущих специалистов. Это новшество оказалось трудно исполнимым, и его удалось провести один раз. Для прочтения раздела «Девонская система» он пригласил академика Феодосия Николаевича Чернышева, директора Геологического комитета. Феодосий Николаевич, помимо того, что был лучшим в мире знатоком девонской системы, любил девон. Чтение лекций доставляло ему

самому большое удовольствие. Для студентов, и меня в их числе, лекции были просто откровением. Ф. Н. Чернышев поставил перед нами столько увлекательных вопросов, и на меня его лекции произвели такое впечатление, что я начал заниматься девонем. Занимаюсь им и сейчас, уже более полустолетия, но сделать лучшим его знатоком в мировом масштабе так и не удалось. То, что сделал Ф. Н. Чернышев, сейчас может сделать только коллектив авторов. Материал по девону разросся так, что овладеть им одному человеку уже невозможно.

Лекции Феодосия Николаевича были живыми, яркими, сопровождались массой таблиц, разрезов, рисунков и карт. Они пользовались большим успехом. На них ходили не только студенты, но и геологи из Геологического комитета. Мне лично он помогал заниматься девонем и после своих лекций. Я с гордостью считаю его своим учителем, так же как и А. А. Борисяка. Один энтузиаст-служитель, ставший потом горным инженером — Ф. Коняев, составил полный конспект лекций Ф. Н. Чернышева. Когда возникли затруднения с его печатанием, он поступил в типографию, научился наборному делу и потом сам набрал конспект и добился его напечатания.

Продолжать приглашение специалистов для чтения развернутых курсов А. А. Борисяку уже не удалось. Вскоре началась война, затем революция, гражданская война, тяжелые условия первых лет социалистического строительства.

Очень много творческого порыва и труда отдал А. А. Борисяк новой и оригинальной части педагогического процесса — организации новых курсов: палеофаунистики, учения о фациях и, наконец, — геологии СССР. В основной курс исторической геологии в большом объеме входила палеогеография. На ней были основаны многие важнейшие выводы и построения. Сам он увлекался палеогеографией и придавал ей большое значение, но не решился поставить вопрос о выделении ее на своей кафедре в качестве самостоятельного курса. Он понимал, насколько трудна и сложна эта задача. Тем не менее для развития советской палеогеографии он сделал исключительно много.

А. А. Борисяк был тесно связан с нашими ведущими географами, придавал географии большое значение, и когда в начале 20-х годов в Ленинграде был организован Географический институт АН СССР, он сразу и горячо включился в эту работу, поставив новый курс объединенной палеонтологии и исторической геологии.

Палеофаунистика возникла как естественное развитие той части исторической геологии, которая была посвящена обзорам органического мира каждого периода. Сокращенная программа не позволяла А. А. Борисяку развивать эту часть курса, как он считал нужным, и он решил для этого выделить ее в самостоятельный вспомогательный небольшой курс. Тем самым он создал новую науку.



Юрий Аполлонович Жемчужников.
8 мая 1885 г.— 9 января 1957 г. Снимок 1946 г.

В основу науки были положены две идеи. Первая — значимость руководящих форм и вторая — этапность в развитии органического мира, фаун и флор. Значение руководящих форм ясно каждому. По ним определяется еще в поле возраст большинства стратиграфических подразделений. В исторической геологии приводились только немногие, наиболее важные формы как характеристика фауны всего периода. А. А. Борисяку хотелось дать руководящие формы, которые бы определяли возраст не только системы, но и основного ее подразделения — яруса. Эта задача в основном была выполнена его ближайшим учеником В. И. Бодылевским. Его атласы руководящих форм оказали неоценимую помощь как при преподавании, так и особенно во время полевых работ.

Этапностью в развитии фаун и отдельных групп сейчас увлекаются многие палеонтологи и стратиграфы. В основном это увлечение правильно и заслуживает дальнейшего развития. А. А. Борисяк не употреблял слово «этапность», оно придумано недавно, но его мысль о том, что определенному отрезку времени, определенному комплексу отложений соответствует определенная фауна, определенные группы организмов, по существу представляет полную характеристику этапности. То, что мы счи-

таем своим достижением, получило полную характеристику в работах А. А. Борисяка еще 50 лет тому назад.

Сейчас мы можем сказать, что главное, что привлекло внимание А. А. Борисяка в окружающей природе, и современной и бывшей, это изменчивость. Изучая палеонтологию, он больше всего обращал внимание на изменчивость животных прошлого. Изучая историю Земли, он обращал прежде всего внимание на изменчивость фаун и положил начало палеофаунистике. Не менее его интересовала изменчивость слоев земной коры по простиранию; изучая ее, он создал новую науку — «учение о фациях».

Со свойственной ему пронизательностью он заметил, что среди геологов широко распространено мнение о том, что отложения одного возраста должны быть одного состава и что различие состава дает указания на различный возраст. Он справедливо установил, что это мнение глубоко неправильно и приводит к ряду крупных ошибок. Он считал, что каждому отрезку времени на поверхности Земли соответствуют самые разнообразные отложения, и прежде всего три главных комплекса: морские, лагунные и континентальные отложения.

Читая историческую геологию, он на специальной черной немо́й карте мира цветным или простым мелом наносил места выходов этих трех комплексов. По этим выходам составлялась палеогеографическая схема распространения морей, лагун и суши.

Кроме того, в тексте, а иногда и на карте отмечались более детальные специфические комплексы отложений и их взаимные переходы. Тем самым основные типы отложений одного возраста освещались как основной материал.

Но этого было недостаточно. А. А. Борисяк стремился к более детальной характеристике изменений отложений одного возраста, его глубоко интересовали фации — изменения по простиранию одного и того же пласта. Он задумал создание второй новой науки — учения о фациях. По существу, эта наука так же тесно связана с исторической геологией, как и палеофаунистика. Она представляет дальнейшее развитие изучения изменений отложений по возрасту и по простиранию.

Чтение лекций и составление учебника по новому курсу было поручено мне. Большую помощь мне оказал Юрий Аполлонович Жемчужников, детально изучивший косую слоистость, а позже — фации угленосных отложений. Несколько лет курс учения о фациях читал Борис Павлович Марковский. Мой учебник вышел тремя изданиями в 1932, 1933 и 1955—1956 гг. Сейчас учение о фациях получило чрезвычайно широкое распространение, и нет ни одной стратиграфической работы, в которой не рассматривались бы фации.

Геология СССР — неразрывная часть исторической геологии, но последняя рассматривает весь земной шар, а Советский Союз

занимает только шестую часть его. Естественно, для геологов Советского Союза одной шестой части учебника было мало, и почти одновременно в Москве А. Д. Архангельский и в Ленинграде А. А. Борисьяк начали чтение курса геологии СССР. Материал был громадный, освоить его полностью было невозможно, и первые годы курс читался частями. В Ленинграде А. А. Борисьяк прочел курс «Геология Сибири» и в 1923 г. напечатал сводку «Геологический очерк Сибири». С каждым годом материала по геологии СССР становилось все больше и больше. А. А. Борисьяк был уже крайне загружен и поручил чтение курса мне. После некоторого времени мне удалось связать чтение курса с редактированием обзорных геологических карт СССР. Они получили очень большое распространение и выходили в самых различных масштабах, начиная от студенческой карты на одном листе и кончая большой картой масштаба 1:2 500 000, для которой хватает далеко не каждой стены. Одно из изданий было переведено на английский язык и с объяснительным текстом издано в Лондоне. Формально к этим картам А. А. Борисьяк не имел отношения, но по существу идеи, положенные в основу этих карт, принадлежат ему. Они намечены и сформулированы в его курсе исторической геологии.

Алексея Алексеевича уже давно нет с нами, мы отметили столетие со дня его рождения, но мысли, положения и построения, выдвинутые и разработанные им, лежат в основе наших исследований. Как часто мы только разрабатываем, расширяем, детализируем то, что было им предложено и намечено.

Его педагогическая деятельность, казалось бы, имевшая второстепенное значение, на самом деле явилась эпохой крупнейших шагов всей советской стратиграфии. Благодаря ему в основу наших палеогеографических построений легло учение о геосинклиналях. Влияние этого учения на развитие геологии Советского Союза трудно переоценить и сейчас.

Советская стратиграфия справедливо может гордиться своими успехами и достижениями, но мы не должны забывать, что в этих успехах и достижениях — огромная заслуга Алексея Алексеевича Борисьяка.

В. П. Нехорошев

ВОСПОМИНАНИЯ СТАРОГО СТУДЕНТА

В 1912 г. исполнилась моя мечта — я стал студентом-горняком. Горный институт с колоннадой и статуями у фасада, обращенного к величественной Неве, произвел на меня сильное впечатление, и я не раз до начала экзаменов прогуливался туда полюбоваться на избранный мною храм науки.

Ежегодно в Горном институте принималось 100 сдавших экзамены. На первом курсе была общеобразовательная, обязательная для всех программа, а затем студенты выбирали одну из трех специальностей: металлурга, горняка или геолога-разведчика. Посещение лекций было не обязательным. Поэтому на первых лекциях аудитории были переполнены, но довольно быстро число слушателей уменьшалось и под конец оставалось десятка полтора (а то и меньше) постоянных слушателей. Исключение составляли лишь физика и особенно химия, обычно сопровождавшиеся эффектными опытами. На этих лекциях было довольно много слушателей до конца учебного года. Запомнился курьезный случай на одной из первых лекций по неорганической химии, которую читал директор института профессор И. Ф. Шредер.

Демонстрируя переход вещества из одного состояния в другое, он в литровый химический стакан, наполненный жидким стеклом, влил небольшое количество другой прозрачной жидкости, и в результате содержимое стакана превратилось в студнеобразную массу, настолько густую, что стакан можно было перевернуть, и все оставалось на месте. Окончив опыт, он пустил стакан «по рукам», чтобы каждый мог убедиться в этом. Один из студентов, когда до него дошла очередь, «решил проверить» прочность образовавшейся массы, проткнул ее карандашом, а после этого перевернул стакан. Результат «превзошел ожидания» — литр студенистой массы оказался у него на коленях, вызвав оживление аудитории.

Физику читал М. А. Шателен, а практические занятия вел его ассистент С. О. Майзель, позднее, в годы Советской власти, внесшие значительный вклад в дело электрификации страны. Математику читал профессор И. П. Долбня, горный инженер

по образованию, пользовавшийся популярностью среди студентов. Впоследствии математику читали ассистенты И. П. Долбни по его учебникам.

Помимо того что посещение лекций было не обязательно, не было и жесткого положения о порядке прохождения тех или иных предметов. Не было и строго определенных зачетных сессий. Сдавать любой предмет практически можно было в любое время года, в те дни, которые отводились для этого заведующими кафедрами. Все предметы, в том числе и дипломная работа, оценивались по трудоемкости «очками» или коэффициентами, и «нахождение» на том или ином курсе оценивалось по сумме очков сданных предметов. Поэтому бывали случаи, когда студент числился на пятом (последнем) курсе, а у него еще оставались не сданные предметы за первый курс.

За пять лет Горный институт кончали буквально считанные единицы, к тому же материально вполне обеспеченные. Большинству студентов приходилось подрабатывать или даже полностью обеспечивать свое существование, а стипендий было очень немного. Первое лето проводили на обязательной топографической практике, а второе стремились использовать для производственной платной работы, на которой удавалось подрабатывать на жизнь в следующем учебном сезоне. В этом отношении студенты-геологи были в наиболее благоприятных условиях, так как геологические исследования имеют сезонный характер, более или менее совпадающий с каникулярным временем, и оплата была выше, чем на рудниках и заводах, где сезонных помощников не требовалось. Нередко, впрочем, хорошо зарекомендовавшие себя студенты-горняки и металлурги, что называется «приживались» на местах, где проходили практику, задерживаясь там, пропуская целые семестры. По этим причинам, а также пользуясь отсутствием строго лимитированного срока обучения, в Горном институте обычно учились по 8—10 лет.

Такая «свобода обучения», затягивая срок учебы, имела и свою положительную сторону. Увлеченные определенным направлением науки, студенты сосредоточивали на ней внимание и к моменту окончания института являлись квалифицированными работниками. Бывали такие случаи, когда студент-«горняк», обзаведшийся семьей, подолгу работал на шахте Донбасса, заведовал там участком, пока, наконец, не выбирался в Петербург — досдать последний экзамен, защитить проект и получить диплом, с тем чтобы вернуться на свое место уже «полноправным».

Студенты-геологи вели самостоятельные исследования Азиатской России, и наиболее содержательные отчеты (например, Н. Г. Кассина) печатались. К окончанию института это были вполне подготовленные геологи.

Некоторые «старые студенты» в те годы не только владели

избранной профессией, но по существу были учеными-новаторами. Однако диплом был необходим, чтобы получить право на дальнейшее занятие наукой в избранной области. Например, относительно первого в Горном институте профессора физической химии П. П. Веймарна «старые студенты» рассказывали, что помнят его студентом, «не вылезавшим из лаборатории». У него «застряли» неинтересовавшие его предметы, вроде строительного искусства, гидравлики и т. п. Видя, что ждать, когда этот вполне сформировавшийся ученый прервет занятия в избранной области и засядет за изучение ненужных ему наук, безнадежно, ему пошли навстречу и по недосданным предметам были поставлены «тройки», после чего он смог возглавить в институте новую отрасль химических наук.

Долго «затянулась» учеба и у крупнейшего минералога нашего времени А. К. Болдырева. За принадлежность к партии эсеров он неоднократно арестовывался жандармами и высылался из Петербурга. После революции он, наконец, смог вернуться в Петроград и, более или менее условно досдав остающиеся предметы, сразу же занял кафедру минералогии.

Учебная программа Горного института была сильно перегружена. Специальные предметы были разумно дифференцированы, и студентам геологоразведочного факультета не нужно было сдавать экзаменов по металлургии. По горному делу сдавалась лишь общая часть «горное искусство», которое читал Б. И. Бокий. Специальные разделы, связанные с шахтным строительством, читавшиеся А. А. Скочинским (будущим академиком), сдавали только горняки. В свою очередь «горняки» сдавали в очень уменьшенном объеме палеонтологию и минералогию, а металлурги были полностью освобождены от палеонтологии. Но, если разумный выход был найден при дифференциации специальных предметов, то в отношении не только общеобразовательных, но и «побочных» предметов этого не было. Их одинаково должны были сдавать студенты всех специальностей. Некоторые из таких предметов были в наше время уже явно не нужны горным инженерам и, видимо, «по инерции» сохранились в программе с давних времен (например, строительное искусство), когда в середине XIX столетия «горный офицер» должен был совмещать в себе не только геолога-разведчика, горняка и металлурга, но и уметь строить жилые и промышленные помещения во вновь обживаемых местах.

Студенты (как это свойственно студентам всех времен) всячески пытались добиться сокращения программы. Помню, как, будучи студентом второго курса и досрочно занимаясь количественным анализом (по программе это было на третьем курсе), я вместе со студентами-«старичками», у которых этот «анализ» был одним из «застрявших» предметов, обратились с жалобой на перегруженность программы к заведующему лабораторией, профессору Н. С. Курнакову (будущему академи-

ку, когда-то кончавшему Горный институт), мотивируя необходимость сокращения тем, что перегруженность приводит к недобросовестности — студенты сдают по шпаргалкам.

К нашему удивлению, Н. С. Курнаков, улыбнувшись, ответил: «Эх, голубчики! Студенты всегда пользовались шпаргалками. В наше время мы писали их на манжетах». (Обязательность белых воротничков и манжет была отменена после революции 1905 г., и в наше время, хотя студенты не без удовольствия носили форму, «белые воротнички» были исключением, а нередко под форменной тужуркой была косоворотка.)

В студенческой стенгазете (такая существовала и в царское время и вывешивалась у входа в чертежку первого курса) тогда была помещена карикатура: лысый старик в студенческой тужурке, окруженный горой учебников. Под ней был выразительный стишок:

От науки протер брюки.
Ни волос, ни мыслей нет.
И кончает он науки
Ровно в семьдесят пять лет.

Большинство студентов было «из разночинцев». Были и хорошо обеспеченные, державшиеся особняком «белоподкладочники», ярые монархисты, но таких было явное меньшинство. Большинство студентов индифферентно относились к политике, но среди студентов, пробывших в институте три года и более, была группа «радикалов», противников существующего строя, объединявшая социалистов разного толка, от большевиков до правых эсеров. Истинных, убежденных «политиков» среди радикалов было немного. Большинство были «либералы», которым нравилось быть радикалами. На сходках, не имевших ярко выраженной политической окраски, они умели воздействовать на основную массу нейтральных студентов остроумными, нередко демагогическими выступлениями, пользовались некоторыми благами в виде ссуд из кассы взаимопомощи, а затем, окончив институт и «хорошо устроившись», забывали прошлое и, несмотря на многократные напоминания, не возвращали в студенческую кассу когда-то полученные ссуды. (После Февральской революции за такими должниками числились многие десятки тысяч рублей.)

Группа радикалов играла существенную роль в студенческой жизни. Намеченные ею студенты, частью бесплатно, частью оплачиваясь, вели студенческое хозяйство: выдавали ссуды нуждающимся студентам, руководили студенческой столовой, библиотекой, лавочкой, где по несколько пониженным в сравнении с обычной торговлей ценам студенты могли купить необходимые канцелярские принадлежности. (Их пониженная стоимость объяснялась тем, что в царской России такие товары ввозились из-за границы, и студенческая лавочка сама непосредственно выписывала их оттуда, не делая на них никаких

наценок.) Была также студенческая библиотека и книжная лавка, где продавались в основном литографированные учебники, издаваемые студенческой организацией.

Все эти студенческие «предприятия» были основаны на принципе самокупаемости без получения «прибавочной стоимости». В столовой, например, кормили лучше и дешевле, чем в имевшихся в Петербурге дешевых столовых. За 18 копеек можно было иметь обед из трех блюд: суп, котлета с гарниром и стакан компота. Нарезанный черный хлеб стоял на столах, и его можно было есть без ограничения. Это позволяло во время «финансового кризиса», взяв за 4 копейки тарелку супа, досыта наесться хлебом. Заведовала столовой жена Г. И. Бокия, полная дама среднего роста. Тут же при столовой была их квартира. Чтобы попасть в столовую, нужно было спуститься на несколько ступенек из чертежки первого курса. Помещение было небольшое, к тому же одну из комнат занимала лавка с канцелярскими принадлежностями. Но там был своеобразный уют, а кроме того, полного состава студентов в Петербурге практически никогда не было.

По негласной давней договоренности начальство не вмешивалось в хозяйственные студенческие дела и официальное начальство в лице инспектора и его помощников там не появлялось, хотя любимые передовые профессора, такие как В. И. Бауман, Е. С. Федоров, иногда заглядывали туда, будучи желанными гостями. В помещении столовой устраивали собрания «радикалы». Иногда на стене на короткое время вывешивались прокламации. Откуда и кто доставал эти прокламации — было тайной.

Первая попытка нарушить такую студенческую автономию была предпринята в 1904 г. вновь назначенным директором Коноваловым, перед которым была поставлена задача «навести порядок». Он начал со студенческой столовой, где сорвал висевший на стене портрет А. Бебеля. Студенты заявили протест, и их поддержали передовые профессора, имена которых не должны быть забыты историей. Вдохновителем протеста профессоров явился Л. И. Лутугин, читавший историческую геологию. Его поддержали профессор геодезии и маркшейдерского искусства В. И. Бауман; физической и динамической геологии — К. И. Богданович; математик И. П. Долбня; минералог В. В. Никитин и палеонтолог Н. Н. Яковлев, к которым присоединились их ассистенты П. И. Преображенский, А. В. Фаас и А. В. Фрост. Кончилось студенческой забастовкой, а поддержавшие студентов профессора подали в отставку и были вынуждены покинуть Петербург, уехав на работу в частные предприятия. Часть студентов-карьеристов не подчинилась общему решению сходки, и Коновалов старался создать видимость продолжения учебного года. Наиболее активные забастовщики были исключены из института. Они приняли от-



Профессора (сидят) Горного института и их ассистенты, ушедшие в 1904 г. из института, протестуя против произвола вновь назначенного директора Д. П. Коновалова, слева направо: Н. Н. Яковлев, И. П. Долбня, В. В. Никитин, Л. И. Лутугин, В. И. Бауман, К. И. Богданович. Стоят А. В. Фаас, П. И. Преображенский, А. С. Фрост.

ветные меры, по шахтам и рудникам были разосланы списки «свобододействующих», как называли себя студенты, не подчинившиеся решению большинства, с призывом бойкотировать их. Это сыграло свою роль, общественность отозвалась на призыв, и приезжавшим на рудники и заводы «свобододействующим» студентам создавали соответствующую «атмосферу», нервы у них не выдержали, и в конце 1904 г. они потребовали третейского суда. В состав последнего вошли крупнейшие ученые, в том числе И. П. Павлов, П. Ф. Лесгафт. Председателем был либеральный критик и публицист Е. К. Арсеньев. Третейский суд провел 25 заседаний, и, хотя его решение было сформулировано в обтекаемой форме (вопреки настоянию И. П. Павлова и П. Ф. Лесгафта), оно тем не менее фактически осудило Коновалова и «свобододействующих». (Основной материал выступления на третейском суде был опубликован в виде толстой книги, которая в 1912 г. еще продавалась в студенческой лавке.) Революция 1905 г. на короткий срок ослабила гнет,

и «коноваловская история» закончилась. Ее «герой» Коновалов вынужден был уйти из Горного института. Директором Совет профессоров избрал крупного ученого, открывшего новые пути в кристаллографии и петрографии, — Е. С. Федорова, бывшего до этого профессором Московской сельскохозяйственной академии. Все «изгнанные» студенты были возвращены в институт, вернулись и профессора-«протестанты», за исключением лишь Л. И. Лутугина, с которым у полиции были «особые счеты», а тут и благовидный предлог нашелся — Л. И. Лутугин еще не защитил диссертации.

18 декабря 1912 г. состоялся традиционный горный студенческий бал. Это был последний бал в истории Горного института. 5 декабря старого стиля — день св. Варвары, считающейся покровительницей горняков в славянских странах (в Польше горнорабочие и по сей день отмечают этот праздник). Бал в Горном институте привлекал внимание общественности не только Петербурга — на этот бал вспомнить студенческие годы приезжали горные инженеры из Донбасса и с Урала. Организаторами таких балов являлись «радикалы», а доход таких мероприятий, иногда довольно значительный, поступал в кассу взаимопомощи. В концертной части бала, проходившей в начале вечера в конференц-зале, принимали бесплатно участие лучшие артисты оперы и драмы. В литературе описано, как на одном из таких вечеров выступала В. Ф. Комиссаржевская.

К балу готовились задолго и оформляли его обстановку с большой выдумкой. В конференц-зале после окончания концертной части начинались танцы, продолжавшиеся почти до утра. Главное оформление было приурочено к чертежке первого курса, где были смонтированы различные павильоны в виде гротов, ущелий и т. п. (в одном из углов был даже водопад с каскадом льющейся воды). В павильонах изящные дамы (из горного и из артистического мира) торговали, с весьма большой наценкой, так как цель бала была благотворительная, чаем из «настоящего электрического самовара», что тогда было новинкой, шампанским и другими «горячительными» напитками и всевозможными закусками и фруктами. Этот своеобразный буфет-ресторан был для «избранной публики», студентов, пользующихся буфетом, там не было видно («не по карману»).

Из чертежки первого курса один из выходов вел вниз в студенческую столовую, откуда доставлялись продукты в буфет, а затем после поворота лестница вела еще ниже в учебную шахту. Образовавшийся при этом лестничный пролет драпировался под шахтную клеть, вход в которую был с площадки у столовой. По двум сторонам «клетки» при помощи моторчика быстро перемещалось серое полотно, создавая иллюзию быстрого перемещения «клетки», вмещавшей шесть человек. Дежурный «проводник»-студент по предъявлении билетов «опускал» очередную партию желающих в «глубокую шахту»,

закрывая фиктивную дверь и включая гудящий мотор, перематывавший полотно. Дамы ахали или даже взвизгивали от стремительного опускания в шахту, затем мотор выключался, открывалась фиктивная дверка с другой стороны, и, спустившись на несколько ступенек, гости попадали в подземные выработки — искусно сделанную учебную шахту, в отдельных штреках которой, кроме угольных выработок, были смонтированы и выработки на жильных месторождениях.

Традиционные «варваринские» балы в Горном заметно пополняли кассу взаимопомощи, а у участников они надолго запечатлевались в памяти. Горные инженеры в этот день вспоминали свои студенческие годы, а светские дамы долго еще рассказывали знакомым, какого они страха натерпелись, когда стремительно спускались в шахту на глубину 100 сажен¹.

Как уже было сказано, в 1912 г. был последний бал в Горном институте. Весной 1913 г. усилилась «борьба с крамолой» и Горный институт подвергся налету полиции. Ночью позвонили на квартиру к инспектору института, профессору Б. И. Бокию и потребовали проводить в помещение студенческих организаций. Когда Б. И. Бокий сказал, что по существующей традиции он там не бывает и где что помещается не имеет понятия, ему показали нарисованный карандашом план студенческой столовой и прилагающих к ней помещений и предложили «пройтись с ними». Для «видимости» был произведен беглый обыск во всех помещениях, примыкающих к столовой, но основное внимание было уделено комнате, помеченной крестиком, где и был обнаружен гектограф с готовым текстом прокламации.

Было ясно, что среди радикалов работает провокатор, но установить его удалось лишь после Февральской революции, когда Л. Бурцев, разобрав архивы охранки, опубликовал списки платных агентов. Провокатором оказался малозаметный студент, типичная серая личность, ничем себя не проявлявший, сумевший втереться в группу радикалов. После опубликования списков провокаторов он исчез.

Бесспорным доказательством того, что этот налет полиции был произведен по доносу провокатора, служит не только предъявленный ими план с помеченной крестом комнатой (в которой обнаружили гектограф) а также и другое обстоятельство, которое будучи раскрытым, дало бы лишние козыри полиции, но из-за фиктивного обыска всего помещения оно осталось нераскрытым. В канцелярской лавочке, где работали два мои земляка-студента, поступившие в Горный институт в 1910 г., было спрятано два револьвера. Они принадлежали студенту-аферисту,

¹ Еще в начале XX в. спуск женщин в подземные выработки был запрещен, так как среди горняков существовал предрассудок, что это обязательно повлечет за собой несчастье (обвал в выработке, прорыв подземных вод или взрыв газов).

примазавшемуся к радикалам. Узнав, что весной 1913 г. усилились обыски и репрессии, он, дрожа за свою шкуру, прикидываясь революционером, попросил этих двух товарищей временно спрятать его револьверы, а те, наивные провинциалы, согласились помочь «революционеру». Они снимали отдельную квартиру, куда и были переправлены револьверы. К счастью, к ним хорошо относился дворник дома, который за несколько дней предупредил, что самый факт, что студенты снимают не комнату, а отдельную квартиру, вызывает подозрение у полиции, и его расспрашивают, часто ли и кто к ним ходит. Ребята благоразумно перенесли оружие в «лавочку», а вскоре к ним ночью явились «гости», и, если бы нашли револьверы, не миновать бы им «мест отдаленных».

После налета на столовую полиция на радостях, что выявила крамолу, сплеховала, и помещение в первый день оставалось неопечатанным. Это позволило изъять револьверы и вернуть их владельцу. Последовали многочисленные аресты «бывших на примете» и последующая высылка их из столицы (некоторые, вроде А. К. Болдырева, смогли вернуться в Петроград лишь после Февральской революции). Владелец револьверов охранку не интересовал, револьверы им предназначались, как это выяснилось позднее, отнюдь не для политической борьбы, а для бандинских целей.

К сожалению, к радикалам примыкали не только истинные революционеры, такие как Г. Бокий, В. Н. Бажанов, Москвин, но и провокаторы, и просто проходимцы.

После находки гектографа в институте был произведен полный разгром студенческих организаций. В отличие от «коноваловской истории» тут налицо были компрометирующие студенчество материалы. Возможные вожаки были сразу же «изъяты», а передовая профессура была бессильна заступиться за студентов. Со студенческой автономией с помощью провокатора было покончено «единым махом». Около года студентам приходилось питаться в разных столовых, лавочки оставались запечатанными до Февральской революции, и ни о каких сходках не могло быть и речи.

По той же причине прекратились и ежегодные традиционные балы на Варварин день. Столовую открыли примерно через год, но не в здании института, а в арендуемом помещении на 20-й линии, и ведали ею уже не сами студенты, а специально нанятые люди, не контролируемые студентами. Естественно, никакой клубной обстановки, такой привычной в прежней столовой, там не могло быть. Это была обычная столовая, с тем лишь различием, что она расположена близ института и предназначена только для студентов.

Летом 1913 г. мы, первокурсники, проходили обязательную геодезическую практику в традиционном месте в с. Печерах (около Печерского монастыря), ныне входящих в состав Эстон-

ской ССР. Студенты были разбиты на группы по семь-восемь человек, и каждая группа получила свой участок для мензульной и теодолитной съемок и нивелировки. Практика длилась около месяца, и на ней студенты получали хорошую подготовку. Работа была живая и интересная. Овладев на практике мензульной съемкой, студенты-горняки в последующие летние периоды приглашались как топографы на различные изыскания Отдела земельных улучшений, подрабатывая за летний сезон на жизнь и учение в следующем учебном году. Разделения по специальностям на первом курсе еще не было, и только с осени 1913 г. мы уже выбирали будущую специальность и соответствующий курс дальнейшего обучения.

Случайно или нет, но наиболее радикальными были профессора геологоразведочного факультета. Профессора горного факультета занимали середину, а «на правом фланге» были металлурги. За профессорами геологоразведочного факультета добрая слава передовых сохранялась еще со времени «коноваловской истории», когда в защиту студентов решительно выступили шесть профессоров и три их ассистента, из которых, кроме математика И. П. Долбни, все остальные были геологи. В наше время преподавали четверо из них, а кроме того, был профессор кристаллографии и петрографии Евграф Степанович Федоров, выдающийся ученый и человек независимых передовых взглядов. Про него говорили, что после изобретения им теодолитного метода (Федоровского метода в петрографии) в 1900 г. он был приглашен в Кембридж, где ему собирались присвоить звание почетного доктора наук. Но он отказался от такой поездки, заявив, что не желает получать почести от нации, которая угнетает малые народы. Его прямота и независимость взглядов, бесспорно, были одной из главных причин, почему императорская Академия наук упорно не желала избрать его своим членом. Студенты, можно сказать, боготворили его. Его лекции по кристаллографии собирали большую аудиторию, хотя слушать его было нелегко, а если случайно была пропущена одна лекция, то следить за ходом его мыслей вообще было невозможно. Но большинство студентов на лекции по кристаллографии привлекал не предмет, а сам профессор, читавший лекции с увлечением и вдохновением, забывая обо всем окружающем. Случались иногда курьезы, когда он, прочитав что-либо по книге, дальше долго говорил, а затем вновь обращался к книге, но обнаруживал, что у него нет очков. Он обращался к ассистенту с вопросом: «Где мои очки?», но последний или был недостаточно внимательным, или по какой другой причине, молчал. И тогда с задних рядов аудитории раздавался робкий голос: «Евграф Степанович, очки у вас на лбу». Очки «водружались» на место, и лекция продолжалась. Но ни у кого из слушателей даже улыбки не появлялось в связи с таким, по существу комическим, эпизодом. Слишком было высоко уважение к гениальному ученому.

Это не мешало, однако, «арапистым» студентам надувать его на экзаменах кристаллографии и петрографии. На экзамене кристаллографии давались деревянные модели двойника или тройника, которые надо было правильно ориентировать и назвать сингонию и порядок срастания. В учебной коллекции такие модели были, и их можно было изучить, но любители «легких путей» действовали иначе. За соответствующую мзду жуликоватому служителю был получен доступ к экзаменационным лекциям. На них имелись номерки, а знающие студенты подсказывали, как нужно ориентировать модель относительно номерка. Существовал «каталог», зазубрив который можно было, не изучая учебные модели, идти сдавать экзамен с гарантированным успехом. Один из студентов, подготовившийся «таким способом», без промаха правильно назвал два двойника. Это произвело хорошее впечатление на Е. С. Федорова, и он решил дать более трудное задание — сложный тройник. Студент «по номеру» быстро «узнал» его и, не задумываясь, сразу же правильно назвал. Это буквально потрясло Е. С. Федорова. Он сказал: «Советую вам посвятить себя этой науке, у вас выдающиеся способности, мы с Василием Васильевичем (Никитиным) целый час вертели этот тройник и так и этак, пока не расшифровали, а вы правильно определили сразу...»

Другим обожаемым студентами профессором был Владимир Иванович Бауман, читавший на первом курсе геодезию, а на четвертом маркшейдерское искусство. Он также самозабвенно читал лекции, собиравшие значительную аудиторию, и так иногда увлекался, что невольно напоминал карикатурного рассеянного ученого, писавшего математические формулы на задней стенке остановившейся кареты. Владимир Иванович, исписав доску и не найдя тряпки для стирания, не задумываясь, стирал написанное длинной полкой своего черного сюртука и, кончая лекцию, нередко бывал перепачкан в мелу. Это был добрейший человек, борец за правду, часто хлопотавший за арестованных и высланных студентов. Он любил студенческую молодежь, и это была «взаимная любовь».

Курс минералогии вел В. В. Никитин, один из профессоров, протестовавший против произвола Коновалова в 1904 г., в связи с чем студенты относились к нему с должным уважением. Чтения лекций как таковых по существу не было, и до конца семестра оставалось не больше 10—15 слушателей. Занятия велись на уникальном минералогическом материале Горного музея, из витрин которого на каждую лекцию приносился соответствующий материал, и слушатели, услышав краткое пояснение состава и особенностей тех или других минералов, рассматривали их в лупу.

Попутно В. В. Никитин сообщал сведения о генезисе и происхождении минералов. Минералогия считалась у геологов трудным предметом, так как необходимо было запомнить множество

цифровых данных, характеризующих свойства разных минералов, и знать сложные формулы силикатов. На экзамене, сдаваемом в два приема (силикаты отдельно), надо было дать ответ на три вопроса и определить три образца различных минералов. Так как профессор сидел рядом, то обычная шпаргалка «отпадала». Но ловкачи приспособлялись и к этой сложной обстановке. Ответ разрешалось набросать карандашом на листке бумаги, и предприимчивые студенты применительно к разным группам минералов выцарапывали на гранях нескольких карандашей формулы и константы — надо было лишь угадать, о чем идет речь.

Относительно образцов минералов также имелись «мнемонические правила». Помню, обстоятельно подготовившись, я ответил на вопросы, но одного минерала узнать не мог — это был большой вогнуто-выпуклый штуф сульфидной руды, по цвету близкий к пириту. Я отказался от предложенной четверки и попросил назвать неузнанный мной минерал, с тем чтобы выяснить, в чем моя ошибка. В. В. Никитин назвал домейкит — редко встречающуюся сульфосоль, представленный в учебной коллекции ничтожным кусочком. Когда я вышел и на вопросы ожидающих своей очереди ответил, что «погорел на домейките», то показались удивленные возгласы: «Чудак! Так он же стучит». Оказывается, существовал способ «узнавать» минералы, совершенно не зная их, — по «внешним приметам»; вогнуто-выпуклый штуф домейкита не прочно ложился на стол и при нажиме ладонью испытывал некоторое качание — «стучал».

В. В. Никитин представлял резкий контраст с В. И. Бауманом. Аккуратно одетый, степенный и, по крайней мере, по виду, невозмутимый. Студенты шутя говорили, что В. В. Никитин — переводчик Е. С. Федорова на русский язык. Основанием для этого служил его курс «оптических методов», основанный на изобретении Е. С. Федоровым теодолитного метода в петрографии. Курс этот был изложен простым, ясным, доступным студентам языком, между тем как труды Е. С. Федорова были трудны для восприятия. Не случайно академики конца XIX столетия недолюбливали Е. С. Федорова.

Палеонтологию читал профессор Николай Николаевич Яковлев, «бунтовщик» 1904 г. Он тщательно готовился к каждой лекции, стараясь оживить эту, по общему впечатлению, сухую и скучную науку, давая представления об эволюционном развитии различных групп организмов. Как у В. В. Никитина и многих других профессоров, у него в окончательном результате оформлялся, если можно так сказать, «кружок» из 10—15 постоянных слушателей, с интересом до конца выслушивавших полный курс. Внешне Н. Н. Яковлев выглядел строгим, нелюдимым, и студенты побаивались его. Это подкреплялось провалами («песни без слов») на экзаменах «аравистых» студентов. Как и по другим предметам, при сдаче экзаменов по палеонтологии у любителей

«легкой сдачи» существовали «мнемонические правила». Например, черепа различных ископаемых позвоночных «узнавались» не по особенностям строения, а по форме и цвету подставки. Но надо было еще запомнить латинское название, и для этого существовали «свои формулы». Например, чтобы запомнить название пермских рыб палеонискус и плятисомус, была придумана «созвучная», легко запоминающаяся фраза «Наполеон искусился пойти сам».

Палеонтологическая кафедра размещалась в правом крыле первого этажа, сзади библиотеки, с которой имела прямое сообщение. В первой комнате помещались учебные коллекции и велись практические занятия (нужно было отпрепарировать трилобита или брахиоподу и приготовить продольное и поперечное сечение кораллов). Из первой комнаты дверь посредине стены вела в следующую комнату, где были рабочие столы профессора и его ассистентов, и экзаменационные коллекции. А далее была еще третья комната, имевшая сообщение с библиотекой. Сводчатые потолки, стены, увешанные крупными окаменелостями, стеклянные шкафы с черепами и скелетами и царившая там тишина — все это невольно напоминало кабинет средневекового ученого.

Экзаменующийся студент робко входил в этот таинственный «кабинет Фауста», молча протягивал зачетную книжку, профессор молча брал ее, подходил к коллекционному шкафу, доставал какую-либо ракушку и, не оборачиваясь, протягивал студенту. Если ответ был верный, из того же или из соседнего шкафа доставалась другая окаменелость и передавалась студенту. После третьего верного ответа было небольшое собеседование, и, убедившись, что студент разбирается в палеонтологии, профессор ставил в «зачетку» пятерку. Такая процедура была со всеми. Не зная первый образец, студент молча возвращал его, и, если это повторялось трижды, профессор оборачивался и, вручая зачетную книжку, недвусмысленно показывал ею на входную дверь. Такие экзамены и назывались «песней без слов». Они-то и укрепляли репутацию Н. Н. Яковлева как строгого и нелюдимого.

Мне посчастливилось три года работать у него коллектором, и я убедился, что он совсем не такой, каким он представлялся героям «песни без слов».

Общую и динамическую геологию и полезные ископаемые читал профессор Карл Иванович Богданович, автор первого на русском языке курса «Рудные месторождения», также «бунтовщик 1904 г.». Лекции К. И. Богдановича не отличались красноречием, но были глубоко содержательны. Это не было повторяющимся из года в год шаблоном. Каждый год он вносил в лекции, особенно по быстро развивавшейся науке о полезных ископаемых, новейшие материалы, почерпнутые из мировой литературы. Состав слушателей, как и у других профессоров, был невелик, но среди них были такие, которые слушали курс

повторно, зная, что К. И. Богданович сообщит что-нибудь новое. К лекциям он обстоятельно готовился и подходил к слушателям не как к школярам, стремящимся выучить «от сих до сих», а как к сознательным, интересующимся данным предметом слушателям и объективно излагал различные мнения, существующие по спорным вопросам. Тем, кто придерживался принципа «лишь бы сдать», — это не нравилось; такие студенты ворчали: «Вот профессор излагает французскую и немецкую точки зрения на происхождение каменных углей, а как он сам думает, не говорит». Ясно, что много проще было бы для сдачи экзамена выяснить, «как сам профессор думает», а не раздумывать над тем, какая точка зрения более убедительно обоснована, и вместе с тем хорошо разбираться в других представлениях.

Курс общей геологии был обязательным не только для геологов, но и для горняков, считавших этот предмет для них ненужным. К. И. Богданович не был «придирчивым» экзаменатором, хотя «заработать» пятерку было непросто, она ставилась лишь в том случае, когда профессор убеждался в серьезном знании и понимании предмета. Но тройки, вполне удовлетворявшие многих, особенно горняков, ставились им легко, и по геологии редко кто проваливался. Запомнился лишь один случай, когда, по рассказам «пострадавших», «профессор почему-то рассвирепел и погнал большинство сдававших». Как выяснилось потом, «пострадали» любители сдавать «по мнемоническим правилам». По курсу общей геологии требовалось знать примерно полсотни образцов наиболее обычных минералов и горных пород, таких как горный хрусталь, каменная соль, гипс, известняк, песчаник, фунтиковый мергель, гранит, габбро, дунит и т. п. Все образцы были примерно одинакового размера и помещались в ящике, разделенном на одинаковые клетки. Это была и учебная, и экзаменационная коллекция. Под каждым образцом имелась этикетка с названием. Изучить эту небольшую коллекцию типичных образцов не составляло никакого труда, и можно полагать, что «любители мнемонических правил» тратили не меньше внимания и времени, запоминая название образцов не по их виду, а, так сказать, «по шахматной системе»: во время экзамена они следили, из какой «клетки» брал профессор образец. По-видимому, перед «злополучным» экзаменом какой-то шутник переложил образцы по-другому, о чем не знали ни студенты-«мнемонисты», ни профессор. Естественно, что последний «рассвирепел», когда гипс определяли как дунит, гранитом называли фунтиковый мергель и т. д. Те, кто учил по-настоящему, успешно сдали экзамены.

Историческую геологию читал на старших курсах Алексей Алексеевич Борисяк. Лекции его были обстоятельные и содержательные, но слушателей было немного. У него не было ореола «профессора-бунтовщика», и к тому же ему пришлось заместить слишком видную и популярную фигуру — академика

Ф. Н. Чернышева, великолепного оратора, пользовавшегося огромной популярностью среди геологов и студентов-горняков геологической специальности. Талант А. А. Борисяка полностью проявился позднее, после Октябрьской революции, когда он в голодном и холодном Петрограде, изучив архивы, написал первый курс «Геология Сибири», он же первым из советских геологов приветствовал и пропагандировал идеи А. Вегенера о перемещении континентов. Возглавив в начале 20-х годов палеонтологическую секцию в Геологическом комитете, он сумел объединить молодых палеонтологов разных специальностей — по существу первый солидный коллектив палеонтологов. А в конце 20-х годов он организовал и возглавил Палеонтологический институт Академии наук. В дореволюционные же годы он был мало известен студентам.

Из предметов, имевших хотя и не основное, но достаточно близкое отношение к геологоразведочной специальности, следует упомянуть общий курс горного искусства, который читал инспектор Горного института, крупный специалист в своей области, профессор Борис Иванович Бокий. Предмет был достаточно понятный, а лектор Б. И. Бокий был хороший. Поэтому его лекции собирали значительное количество слушателей. Его ассистенты знакомили нас с ручным ударно-вращательным бурением (со станком Войслова) во дворе Горного института, а для ознакомления с механическим ударным бурением выезжали на побережье Ладожского озера, где тогда намечался забор воды для Петербургского водопровода и разбуривалась трасса под него. Непосредственно под руководством Б. И. Бокия была проведена экскурсия на завод взрывчатки в окрестностях Петербурга, где нам показали весь процесс от производства нитроглицерина до динамита и гризутина, применявшегося вместо динамита в угольных шахтах. После ознакомления, по существовавшему тогда обычаю, все участники экскурсии были угощены предприятием завтраком с умеренным количеством крепких напитков. Определенные суммы «на представительство» тогда отпускались в различных предприятиях. Так, летом 1917 г., во время геологических исследований в ближайших окрестностях Александровского завода на Урале, с Н. Н. Яковлевым, нам было предоставлено помещение, и нас бесплатно кормил управляющий заводом. Когда Н. Н. Яковлев попытался расплатиться, то получил ответ, что на это отпускаются специальные средства и никакой платы не нужно. Позднее, когда исследования были закончены и Н. Н. Яковлев уехал в Петроград, я, решив ознакомиться с некоторыми месторождениями Урала, побывал на Баженовском асбестовом месторождении и на месторождении хромита. В обоих случаях я, студент, был гостеприимно принят и получал бесплатно «стол и дом».

Экскурсии «разных профилей» начинались со второго курса. На пасхальные каникулы в 1914 г. ассистент К. И. Богдановича — С. А. Конради, уроженец Крыма, хорошо знавший геологию различных мест, предложил желающим поехать туда. В те годы для всякого рода экскурсий на железных дорогах существовал льготный тариф — $\frac{1}{4}$ стоимости билета. Желающих набралось человек двадцать. Билеты брали заранее, но «случайно» оказалось, что один билет среди отведенных нам мест был «уже продан». Когда сели в поезд, среди нас оказалась серая невзрачная личность, проявлявшая повышенное любопытство, куда мы едем. Стало сразу же ясно, что это за личность. Было решено не обращать внимания и вести себя как хочется. В пути пели студенческие песни, но с особым задором пели «Вещего Олега», где после каждого четверостишия вклинивалась озорная песенка «Укусила муха собаку...», сопровождавшаяся после каждой строфы припевом «Так за царя, за родину, за веру мы грянем громкое ура, ура, ура». Затем следующая строфа из «Олега», далее «про мучения собаки» и опять: «ура, ура, ура»... и т. д. Наш «спутник» ерзал, но ничего поделать не мог. В Симферополе были наняты пароконные мажары, на которых и отправились через перевал в Алушту, останавливаясь по дороге около интересных в геологическом или палеонтологическом отношении мест. В мажарах, понятно, «плацкарты» для «попутчика» не оказалось, но он выведаль наш маршрут и «шел по следу», не «вклиниваясь» в наши пешие походы, когда мы оставляли мажары (нанятые до Севастополя) в ближайшем поселке, и не проявляя назойливости, пока мы двигались по южному побережью, делая пешие вылазки на Яйлу. Вновь вклинился в наши ряды он в Бахчисарае, где мы осматривали меловые обнажения и собирали фауну, и он шествовал буквально следом за нами и так надоел, что решено было его разыграть. Сделали вид, что разделяемся на две группы, идущие в разные направления. Тогда этот субъект стал уверять, что «разделиться не стоит». Мы выбрали крутой подъем на уступ, причем С. А. Конради громко предупредил, что надо соблюдать крайнюю осторожность при подъеме, потому что камень, сорвавшийся из-под ноги идущего выше, может попасть в поднимающихся ниже по крутому склону и причинить серьезное увечье. Наш «спутник» струсил, и мы отделались от него. Однако в Севастополе, где мы задержались на день, знакомясь с памятниками Севастопольской обороны, этот субъект вновь «случайно» оказался в вагоне среди нас, и мы старательно «улаживали» его «Вещим Олегом» до Харькова, где он покинул нас, видимо закончив свою миссию. Только по возвращении в Петербург мы выяснили, чем обязаны «такому вниманию». Оказалось, что «его величество соизволили» пасхальные праздники провести на охоте в крымском имении князя Юсупова, а тут крамольники-студенты туда же едут!

Ассистент Н. Н. Яковлева, Э. Я. Перна весной 1914 г. возил нас на каменоломни у Старой Ладogi (ночевать разрешалось на пароходике, который доставлял нас по Волхову от ст. Званка и ночь стоял в Старой Ладoge). День проводили в каменоломнях, собирая ордовикские окаменелости в отвалах, а затем перебрались на р. Сясь, где искали остатки девонских панцирных рыб. Хорошо сохранившиеся образцы Э. Я. Перна просил по возвращении в Петербург передавать ему. Он вел «клиринговый обмен» с фирмой Кранца в Бонне, которого особенно интересовали трилобиты, оценивавшиеся по 5 марок за штуку. В обмен на эквивалентную цену Э. Я. Перна выписывал отсутствовавшие у нас окаменелости. Однако молодой, подававший большие надежды ученый (к сожалению, слишком рано скончавшийся) оказался плохим коммерсантом. Получив от Кранца заказ на пять азафусов, он выслал 20, рассчитывая получить за каждый экземпляр по 5 марок. Кранц учел, что это не такая редкость, и предложил за «дополнительные экземпляры» лишь по 1 марке. Начавшаяся летом 1914 г. первая мировая война прекратила этот взаимовыгодный обмен научными коллекциями.

С осени 1913 г. стали поговаривать, что при сохранении основных прежних положений (свободы посещения лекций и выбора порядка сдачи предметов) предполагается ввести минимум «очков» за год. Это в известной мере подстегнуло студентов, особенно «старичков»; стали досдавать «хвосты». Химическая лаборатория (качественный и количественный анализы, физическая химия, пробирное искусство, «паяльная трубка») была с утра до вечера полна студентов. Одни работали добросовестно, с интересом и в буквальном смысле слова с песнями, которые напевали вполголоса.

«Арапов» тоже хватало, даже был специальный термин — сдать анализ способом «столометрии» т. е. посмотреть у студентов, уже кончающих анализы, сохранившиеся остатки порошков и, подобрав сходный по цвету, зная его состав, «попробовать удачи», не анализируя. Некоторым это «сходило с рук», но заведующий лабораторией Николай Иванович Подкопаев скоро заподозрил, что «дело нечисто», так как слишком быстро делали анализы те, которые мало проводили времени в лаборатории. Он стал смеживать даваемые на анализ порошки, сходные по цвету, но с разнообразным содержанием, и «столометрия отказала». Выслушав, что определено, Н. И. Подкопаев задавал вопрос: «А еще какие элементы?» Это ставило «столометриста» в тупик, и волей-неволей приходилось тщательно анализировать полученный порошок.

Применялись и менее криминальные уловки, в известной мере даже рационализаторские. Так, например, в качественном анализе для обнаружения никеля требовалась довольно сложная процедура, а при работе с паяльной трубкой для определения никеля применялся органический препарат — чугаевский

реактив, очень чувствительный, позволявший безошибочно решить, есть никель или полностью отсутствует. Студенты «добывали» чугаевский реактив, упрощая себе задачу.

Закончившийся к лету 1914 г. учебный сезон 1913/14 г. был, пожалуй, наиболее успешным в целом по институту по сравнению как с предыдущими, так и последующими годами, по крайней мере по суммарному количеству «очков» по проделанной учебной работе. Как обычно, студенты разъехались на производственную практику и на заработки. Мне сильно повезло, я попал на геологические исследования, производимые профессором Н. Н. Яковлевым на Урале, в Луньевской даче. Произошло это довольно неожиданно, хотя я давно мечтал о летней работе и заработке, завидуя землякам, поступившим в Горный раньше меня, которые работали топографами в Отделе земельных улучшений в Семиречье, получая по 100 рублей в месяц. (Студенческий «прожиточный минимум» в те годы, при наличии отдельной комнаты, был в пределах 25—35 рублей.) По окончании чтения лекций по палеонтологии Н. Н. Яковлев в одно из весенних воскресений повел нас, своих постоянных слушателей, в Зоологический музей, где показал экспонаты, имеющие отношение к палеонтологии, а затем неожиданно спросил, нет ли среди нас желающих поехать с ним на работу. Так как он слыл грозным профессором, то вначале все как-то растерялись, и я первый решительно выразил согласие, после чего заговорили другие. Это была и хорошая геологическая школа, и хороший заработок (те же 100 рублей в месяц, что и на топографических работах). Н. Н. Яковлев предупредил, что условия будут очень трудные, и старался подобрать наиболее физически сильных, но меня, первым изъявившим согласие, взял.

Когда я поступил в Горный и ходил по Горному музею, больше всего на меня произвели впечатление его уникальные минералогические коллекции. Тем более, что в реальном училище мы проходили курс геологии и минералогии, а палеонтологии имелось лишь весьма смутное представление. Когда в Горном музее я разглядывал шкафы с палеонтологическими образцами, это мне казалось очень трудной наукой, требующей запоминания бесчисленных латинских названий. Поэтому первоначально я мечтал заняться минералогией и пытался устроиться на практику к В. В. Никитину, но у него в 1914 г. практических (коллекторских) мест не было.

В Луньевке Н. Н. Яковлев несколько дней побродил с нами по окрестностям, показал, как пользоваться горным компасом и что нужно записывать в полевой дневник, а затем разделил всю подлежащую геологической съемке территорию на три участка. На центральном работал он сам, а самый дальний, таежный и местами заболоченный, достался мне. По субботам мы съезжались в Луньевку, привозили образцы и отчитывались перед Н. Н. Яковлевым, который составлял сводную карту.

Примерно раз в две недели он приезжал к нам на участки и на месте проверял, как мы работаем. Моя полевая работа понравилась ему. На моем участке были широко развиты карстовые явления, и Н. Н. Яковлев предложил мне описать их. Написанную по его указанию статью он заставил «шлифовать», пока не научил писать научную статью. Затем он добился ее опубликования и даже того, что эту статью мне засчитали как дипломную работу.

Летом 1914 г. началась первая мировая война, явившаяся для нас, находившихся в глухой тайге, полной неожиданностью. Мы работали в наиболее удаленном, трудно доступном углу, на десятки километров отстоящем от жилья, и однажды вечером рабочие (прикомандированные к нам из горнорабочих) говорили: «Вот забрались куда, теперь нас никто не найдет». Вдруг среди ночи раздался отдаленный лай собаки, а затем показался и всадник. Он был чуть ли не единственным в Луньевке, знавшим эту «глухомань», и утром его послали гонцом, чтобы «немедленно все запасные явились на призывной участок». В числе «запасных» оказалось несколько рабочих и один студент-горняк, работавший топографом, отслуживший в свое время восемь месяцев «вольноопределяющимся» и бывший «прапорщиком запаса». На наши расспросы о том, что случилось, гонец путанно ответил: «Говорят, Бельгия напала». (О Сараевских событиях мы знали, но думали, что все уладится.) Тяжело было провозжать товарищей на войну...

Когда в начале сентября я вернулся в Петербург (уже переименованный в Петроград), то поначалу хотел вернуться к занятиям и успел написать статью о карсте на Урале, но затем под влиянием товарищей, часть которых уже поступила в военные училища, а другие собирались поступать, я решил, что должен «принять участие в войне». Оглядываясь на то далекое прошлое, могу сказать, что, кроме патриотизма, тут была и значительная доля мальчишества. Наплыв добровольцев был очень большой; в авиацию и «автомото» попасть было невозможно. Технические училища — инженерное и артиллерийские — отвергались потому, что там надо было учиться восемь месяцев, «а за это время война может кончиться». Поэтому поступали в пехотные училища, где через четыре месяца выпускали прапорщиками и посылали прямо на фронт. Подал и я заявление в Павловское пехотное училище, где уже учился один из земляков-горняков и куда подал заявление второй, с которым я поселился вместе.

В военных училищах царского времени с самого начала приучали к «субординации» — безоговорочному подчинению младшего старшему, существовал даже специальный термин «цукание», чему старшие юнкера подвергали младших, нередко в нелепой форме «приучая к дисциплине».

Наплыв студентов-добровольцев в военные училища первое время озадачил офицеров — воспитателей и преподавателей: побаивались протестов против «цукания». Но «все обошлось в лучшем виде». Претерпев два месяца «цукания», бывшие студенты, «бунтовщики» в глазах начальства, с не меньшим рвением старались «цукать» вновь поступивших, также в большинстве студентов.

Оставалась неделя до явки в военное училище, но «не было бы счастья, да несчастье помогло», — в результате несчастного случая я сломал ногу и вместо военного училища попал в больницу, где пробыл больше двух месяцев. Уход был хороший, и кормили там очень хорошо, но в больницу частенько привозили раненых, и меня неоднократно переносили из палаты в палату. В результате произошло смещение и повязки, и обломков кости, сросшихся с укорочением на 1 дюйм. (Впоследствии это спасло меня от службы у Колчака, когда, находясь в Сибири вместе с геологами, отрезанными там чешским восстанием, я был призван. По уставу царской армии, действовавшему у Колчака, с таким укорочением ноги в армию не брали.)

Летом 1915 г. Н. Н. Яковлев, относившийся ко мне, как к родному сыну, взял меня помощником на исследования в окрестностях Мацесты (близ Сочи). Укороченная нога давала знать о себе во время более или менее длительных переходов. Начались растяжения в стопе, от которых удавалось довольно быстро избавляться при помощи местных «повивальных бабок», лечивших своеобразным массажем, сопровождаемым, в зависимости от их вероисповедания, «исусовой», «магометовой» или «иеговой» молитвой (результат был во всех случаях положительный). Вернувшись в Петроград, я, по рекомендации Н. Н. Яковлева, обратился к известному хирургу Турнеру, который окончательно «похоронил» мою мечту «попасть на фронт». Увидя меня, он произнес: «Э, батенька, какая это вас баба лечила». Я сказал, что меня лечил мужчина, а не женщина. Турнер, ругнув его, дал мне адрес своего сапожника-ортопеда, которому написал, какую мне необходимо сделать обувь. Два года пользования ею позволили ноге основательно приспособиться, поэтому, когда заказать специальную обувь стало невозможно, я вполне обходился обычной.

Учебный 1915/16 год проходил довольно вяло, студентов поубавилось, занятия как-то «не клеились». Поэтому, когда ранней весной 1916 г. ассистент В. И. Баумана, Н. И. Эрасси, предложил мне и некоторым другим студентам, которых он знал как хороших мензулистов, поехать на работу в Крым, на съемку в имение Ласпи, где большое старое, заброшенное имение намечалось разбить на мелкие участки, я охотно согласился. Этим я огорчил моего учителя Н. Н. Яковлева, который незадолго до этого провел меня исполняющим обязанности ассистента (вместо скончавшегося Э. Я. Перна), но жить в

Петрограде становилось труднее, а там был предложен «дикий» заработок (по 300 р. в месяц), обеспечивающий дальнейшую жизнь в Петрограде.

Почти сплошные неудачи и огромные потери на фронте привели в 1916 г. к мобилизации «ратников». Призвали и студентов до третьего курса включительно. Горный институт осенью 1916 г. был полупустой. Досдавали последние экзамены и зачеты «старички», новый прием студентов был небольшой. Общее настроение было безрадостное, и ученые как-то не шло на ум. Всех угнетало, что над Русью царила мрачная фигура конокрада Г. Е. Распутина, по указанию которого менялись и министры, и командующие армиями. Встревожены были даже такие ярые монархисты, как В. М. Пуришкевич, который страстно выступал в Государственной думе, говоря, что же это творится — «измена или глупость?» Жизнь становилась труднее и сложнее. Сначала исчез белый хлеб, а затем стали расти очереди и за черным. «В воздухе пахло грозой», и в конце февраля 1917 г. она разразилась. Условий для революции было более чем достаточно. «Первой крупинкой, вызвавшей кристаллизацию пересыщенного раствора», явился отказ «сотни» казаков разгонять нагайками толпу голодных женщин с детьми, требовавших «хлеба». Сохранившиеся в Петрограде студенты-«радикалы» буквально недели за две до Февральской революции не подозревали, что революция на пороге. В институте происходил диспут между эсдеками и эсерами на тему «Человек — дифференциал или интеграл».

Победа голодных женщин над «опорой власти» — казаками — открыла. Демонстрации усилились. Начались забастовки рабочих. Последовали приказы губернатора Хабалова, грозившего всякими карами, посылкой демонстрантов и забастовщиков на фронт, но было уже поздно... Примеру казаков последовал Волынский полк, направленный на разгон демонстрации, постепенно присоединились и другие полки; солдаты вышли из казарм, не повинувшись офицерам. Спротивлялись лишь городовые и жандармы, но с ними было быстро покончено.

Не знаю, участвовали или нет студенты-горняки в революции в первый день восстания — 27 февраля (старого стиля), но утром 28 февраля, когда по всему городу еще имелись очаги сопротивления, горняки приняли активное участие. Кому-то, не помню, пришла мысль, что необходимо снабдить восставших патронами. Захватили грузовик, поехали к флотскому экипажу (в конце Большого проспекта Васильевского острова) и потребовали патроны. Дежурный офицер дал команду: «выдать», и, направившись оттуда в Таврический дворец, где был штаб восстания, мы по дороге раздавали патроны имеющим винтовки. Временами с чердаков раздавались выстрелы, на что следовали ответные выстрелы по верхним этажам из нашей машины. Я не имел винтовки и с удивлением наблюдал, как увлекшиеся то-

варищи с азартом обстреливали верхушки «подозрительных» домов, хотя ни одной пули в наш грузовик за «весь рейс» не попало. К концу дня мы убедились, что немало оружия оказалось в руках мальчишек и сомнительных субъектов, поэтому под разными предлогами стали собирать оружие, привезя в институт не один десяток винтовок и револьверов.

Жертв Февральской революции, как известно, было очень немного, но среди них был и один студент-горняк. Он разъезжал по городу на броневике, подавлявшем узлы сопротивления, и в одном месте, где все, казалось, было спокойно, вылезая из броневика, был срезан пулеметной очередью. Нам не удалось уговорить его убитого горем отца (железнодорожника) оставить тело погибшего для похорон на братском кладбище на Марсовом поле. Он увез его на родину.

В Горном институте сам собой организовался местный штаб революции. По вечерам мы ходили в патруль с солдатами помещавшегося рядом (по 20-й линии) Финляндского полка. Солдаты относились к нам очень дружелюбно и даже говорили, что хорошо бы, если бы мы заменили им ненавистных офицеров. Помню, удивило высокое сознание солдатского долга. В одном из очередных патрулей пожилые солдаты задали мне вопрос: «Как же быть? Наш полк должен был отправить очередные маршевые роты на фронт, а теперь это задерживается, смогут ли там продержаться без подмоги наши товарищи?»

В Горном институте сразу же начал действовать орган, нечто вроде райисполкома. Приходили туда с повинной и с оружием укрывавшиеся городовики и получали от нас расписки, что «оружие таким-то сдано добровольно». Были и другие дела. В частности, едва ли не одним из первых в революционной России был «оформлен» бракоразводный процесс. На бланке Горного института (с зачеркнутым «имени императрицы Екатерины Второй») были выданы «удостоверения», что гражданин такой-то и гражданка такая-то, «по обоюдному согласию разводятся, что скрепляется подписями и печатью».

Во второй половине марта петроградские студенты организовали поездку на фронт с целью рассказать солдатам о событиях в Петрограде. Горняки приняли активное участие в этой поездке. Добившись соответствующих мандатов от Государственной думы, бывшей в то время законодательной и исполнительной властью, мы, горняки, получили направление на западный участок фронта, штаб которого находился во Владимире-Волынском. Нам предоставили возможность побывать не только в ближайшем тылу, но и на передовой линии. Тут-то я и понял, как мне сильно повезло, когда осенью 1914 г. сломал ногу и не смог попасть на фронт. Участок передовой, на который я попал, был почти заболоченным: грунтовые воды были очень неглубоко. В окопах и землянках рыли ямы для стока, из которых постоянно вычерпывали накапливающуюся воду.

В сыром грунте в стенке окопа были вырыты норы-убежища, где прятались во время артобстрела и поочередно спали днем охранявшие окоп солдаты. Во время нашего пребывания на фронте было затишье, местами даже происходило братание, но на этом участке были прусские войска, и ни о каком братании речи не было. Перестрелок почти не было, изредка перебрасывались гранатами. При помощи зеркального перископа, а также на мгновение высовываясь над уровнем окопа, удалось разглядеть страшную картину. На проволочных заграждениях висели обрывки шинелей и белели кости наших солдат, погибших при неоднократных неудачных атаках. Вид защитников передовой линии был очень тяжелый: тощие, истомленные, все в грязи, почти потерявшие человеческий облик. Немногим лучше была участь и младших офицеров, сидевших в тех же окопах. Один из них, бывший студент, добровольцем ушедший на войну, совершенно опустошенный и раздавленный всем пережитым, рассказывал, что буквально мечтал о ранении, но «не везло». Самое страшное — это после неудачной атаки стоны и крики тяжелораненых, оставшихся между нашими и вражескими окопами. Как ужасно ждать их медленной мучительной смерти, когда знаешь, что нет никакой возможности помочь им.

В Петрограде осенью 1917 г. чувствовалось напряжение, шла поляризация сил. Как вели себя в эти дни горняки? Студенты-большевики, которых были считанные единицы, в институте не показывались, по-видимому, они делали то, что им поручила партия. У основной массы студентов (в целом также немногих, так как большинство было в армии или осталось на местах летних работ) было смутное представление о надвигающихся событиях. Реставрации монархии вряд ли кто хотел, в «главноуправляющем» изверились, но и власти большевиков побаивались, будучи распропагандированными не только буржуазными, но и социалистическими газетами. А своего политического багажа, благодаря которому студенты могли бы понять правильность идей В. И. Ленина, не было. Наши учителя, наиболее популярные профессора, были примерно в таком же положении. Поэтому лучшим казался «нейтралитет». Некоторых студентов привлекали призывы эсеровской печати, так как над эсерами для нас, политически неграмотной молодежи, невольно сохранялся ореол бескорыстия и мученичества их предшественников — народовольцев.

С существующими партиями-оппозиционерами (эсерами и меньшевиками) у нас контактов не было, вожди этих партий, видимо, понимали, что от ничтожной кучки студентов прока мало. «Жаждавшие» нашей помощи, как мы убедились после двух-трех визитов в барские квартиры, были или потомственные всеенные, или же интеллигенты с барскими замашками. Всерьез участвовать в каком-либо заговоре мы не собирались и, убедившись при первом же знакомстве, что эти люди мечтают о вос-

становлении монархий, отклоняли дальнейшие контакты, подчеркивая, что «мы республиканцы».

В день выборов в Учредительное собрание небольшая группа студентов-горняков вышла на общую демонстрацию с наскоро сделанным знаменем-плакатом со словами «Вся власть Учредительному собранию. Привет лучшим гражданам Земли Русской». Необычный вид знамени привлек внимание. В наш адрес раздавались восторженные одобрения, вроде «Мы всегда верили в студентов», со стороны старых политкаторжан, десятки лет вынашивавших мечту об Учредительном собрании, «которое все решит по справедливости». Но были реплики и другого рода: «Это мы еще посмотрим, каков будет состав учредилки».

Учебные занятия в Горном институте в условиях голодной зимы 1917/18 г. свелись почти совсем на нет. Студенты большей частью без дела болтались в институте, «переживая» текущие события. Были, правда, и такие, которые использовали это время в свою пользу. Запомнился такой эпизод. В институте мне неожиданно предложили: «Пошли сдавать гидравлику». — «Позвольте, но я лекций не слушал и курса в руках не держал». — «А это неважно. Самусь (профессор, читавший гидравлику) тройку поставит, чтобы лишний раз не ездить в институт, по улицам стреляют, и он трусит». На «гидравлику» я не пошел, но решил попробовать заставить себя заниматься и честно заработать хотя бы тройку по застрявшей последней части теоретической механики. Было голодно, мысли были заполнены «гражданской скорбью», поэтому подготовка получилась неважная.

На один вопрос я с грехом пополам ответил, а на втором «поплыл». Экзаменатор укоризненно посмотрел на меня, положил на видное место учебник и сказал, что он ненадолго удалится, а я, может быть, подумаю. Такой выход из положения меня не устраивал, я имел уже две печатные работы и «вырос»; мне было противно чувствовать себя жуликоватым школьником, и я сказал: «Нет» — и ушел. Это был последний экзамен, на который я ходил.

В ночь под новый (1918) год устроили «встречу» в чертежке первого курса, составив чертежные столы в виде буквы П. Собрались многочисленные бывшие в Петрограде студенты и профессора. Настроение у всех было подавленное. Не знаю, как, но удалось достать по кусочку хлеба (сверх того, что выдавался по карточкам), котлеты из конины и из каких-то отходов всем по стакану «бражки». Будущее казалось беспросветным. Родина разрывалась на мелкие кусочки. То, что отделялись Польша и Финляндия, всем нам было понятно и естественно, но когда в разных частях России стали объявляться «атаманы» с лозунгами о «единой и неделимой», фактически же никого, кроме себя, не признающие, — было

не только тяжело, но и страшно за будущее Родины. Новогодних речей произносилось очень немного.

Утром 1 января 1918 г. мы, трое горняков-студентов, вспомнив, что когда-то горняком был Г. В. Плеханов (не случайно его имя теперь носит Горный институт), решили «нанести ему визит». Узнав, что он болен и лежит во французской больнице (на 14-й линии), мы направились туда. Вначале персонал больницы встретил нас настороженно. Для этого были основания, так как незадолго до этого в другой больнице матросами-анархистами были зверски убиты два члена Учредительного собрания, Кокошкин и Шингарев. Но студенческая форма сыграла свою роль, и нас пустили к Г. В. Плеханову. Он обрадовался нашему приходу, так как, по-видимому, сам был в угнетенном состоянии, но успокаивал нас, что «Россия не пропадет...».

Летом 1918 г. мне удалось присоединиться к группе геологов Геологического комитета, выехавших на работу в Сибирь и отрезанных чешским восстанием. Там, на Алтае, началась моя первая самостоятельная исследовательская работа.

В Петроград мы вернулись только в конце 1920 г. Я посещал Горный институт, где мы, молодые сотрудники Геологического комитета, с интересом слушали новые курсы: А. А. Борисяка, читавшего «Геологию Сибири» и Д. В. Наливкина «Учение о фациях». Мои учителя, профессора, хорошо знавшие меня, убеждали досдать «хвосты» и получить диплом. Но у меня была интересная работа и было жаль тратить время на ненужные для нее «хвосты».

Так я и остался «вечным студентом».

Д. С. Коржинский

ВОСПОМИНАНИЯ О ЛЕНИНГРАДСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ

В Ленинградском горном институте я учился в 1920—1926 гг. В то время это был единственный в СССР институт, дававший звание горного инженера. Жизненные условия первоначально были очень тяжелыми. Большинство студентов состояло на службе в различных учреждениях. Первый год учебы я был красноармейцем-телефонистом. Многие студенты работали грузчиками в порту или на разгрузке и пилке дров; я тоже состоял в такой студенческой артели, и надо сказать, что эта тяжелая работа мне нравилась и как будто была даже полезна для здоровья. Возрастной состав студентов был очень различен. Кроме вновь поступавших и студентов довоенных годов поступления, обучение которых было прервано военной службой, были еще более старые студенты, вплоть до единичных «студентов прошлого века», поступивших до 1900 г., но не смогших закончить институт ранее вследствие политической ссылки или других причин. Преобладали, конечно, новые студенты. Я прошел вступительные экзамены в 1920 г. и после сдачи в институт зачетов по восьми предметам смог получить отсрочку от военной службы в качестве «старого студента»

В условиях тех лет невозможно было требовать от студентов регулярного посещения лекций. В Горном институте тогда существовала «предметная система», при которой посещение лекций было не обязательно, а экзамены принимались в течение всего года. Мне такая система очень нравилась. Можно было не терять время на посещение недостаточно интересных лекций, по которым имелась возможность готовиться по книгам, что мне представлялось гораздо более эффективным. Так, подготовка к каждому из пяти зачетов по «горному делу» у меня заняла не более одного дня. Не слушая лекций, я готовился по неорганической химии (не считая практических работ) 30 дней, по курсу термодинамики — пять дней. Практические работы были, конечно, обязательны, но срок их выполнения был неограничен, т. е. разные студенты выполняли их в очень различные сроки.

Некоторые курсы лекций я прослушал полностью. С удовольствием вспоминаю курс лекций по кристаллографии профессора

Анатолия Капитоновича Болдырева, по которому я составил запись со своими комментариями, потом использовавшимися и другими студентами. А. К. Болдырев был блестящим педагогом и ученым. Он один из первых в нашей стране оценил значение работ Бреггов и поставил в организованном им «Федоровском институте» при Горном институте работы по рентгеноструктуре минералов, к которым привлек ряд своих учеников. Этот коллектив позднее составил наш первый рентгеноструктурный определитель минералов. На своих лекциях по кристаллографии он предложил желающим студентам из нашей группы заняться в качестве первой научной работы темой «виды симметрии пентагональной сингонии» (среди кристаллов пентагональная симметрия не представлена). Это предложение было принято В. В. Доливо-Добровольским, вскоре опубликовавшим свою первую научную работу на эту тему. По окончании Горного института В. В. Доливо-Добровольский остался на кафедре кристаллографии. Ряд советов и высказываний А. К. Болдырева запомнились на всю жизнь. Он предостерегал нас от поверхностного подхода к исследованиям и советовал любую проделанную работу доводить до конца, вплоть до опубликования. Однажды, когда я уже по окончании Горного института работал в Геологическом комитете по геологической съемке, А. К. Болдырев зашел в кабинет, где я разбирал свои коллекции по изучавшемуся мною району. Я постарался объяснить Анатолию Капитоновичу, что интересного я нахожу в геологической съемке, когда сначала все представляется неожиданным и загадочным, но постепенно, по мере исследования, открываются общие закономерности, геологической истории района. На это А. К. Болдырев заметил: «Удивляюсь, как человек с математическими способностями может заниматься такими вещами. Но ничего, когда человек начинает заниматься вещами, ему не свойственными, то обычно из этого должно получиться что-нибудь интересное». И действительно, как мне кажется, его пророчество можно считать оправдавшимся. Многолетние полевые петрологические исследования, которыми я весьма увлекался, привели меня к формулировкам некоторых физико-химических закономерностей минералообразования, для чего требовался, с одной стороны, геологический опыт, а с другой — склонность к математической интерпретации наблюдаемого.

Исключительно талантливым педагогом был Владимир (Вартац) Никитич Лодочников. Хотя он числился тогда ассистентом и вел только «практические занятия по петрографии», но фактически на этих занятиях он прочитывал полный курс петрографии и передавал свой богатый опыт по микроскопическому исследованию горных пород. По-видимому, им впервые был открыт «дисперсионный эффект» (который уместно называть «дисперсионным эффектом Лодочникова»). Он заключается в том, что при наблюдении под микроскопом без верхнего николя более низко-



Владимир Никитич Лодочников.
26 мая 1877 г.— 11 января 1943 г. Снимок 1940 г.

преломляющий минерал в контакте с более преломляющим приобретает легкую розоватую окраску. Когда В. Н. Лодочников убеждался, что студент может этим методом отличить калиевый полевой шпат от плагноклаза, он хлопал его по плечу и говорил: «Молодец, хорошим петрографом будешь» (этой чести и я удостоился). Особенно блестяще у него была разработана диагностика минералов. Позднее я работал с В. Н. Лодочниковым в качестве его коллектора на полевых геологических исследованиях в Казахстане и в области петрографии, особенно микроскопической, многим ему обязан.

У В. Н. Лодочникова была склонность к математике. Им, например, были разработаны методы проекции многокомпонентных составов. По воскресеньям он занимался теорией чисел и, в частности, ломал голову над теоремой Ферма. Интересовался он, конечно, и вопросами физико-химической петрологии, однако здесь, как мне кажется, ему мешал некоторый формализм мышления. Так, он не одобрял начатый мной анализ закономерностей ассоциации минералов в горных породах на основе правила фаз Гиббса. Он говорил, что даже в магматических породах, которые возникают из гомогенной системы (расплава) отсутствуют равновесные соотношения между минералами, тем более их не

может быть в метаморфических породах, которые с самого начала были неравновесной смесью минералов.

В. Н. Лодочников подготовил специальный курс «Породообразующие минералы», который он по приглашению читал в различных научных центрах СССР, неизменно с большим успехом, в свойственном ему несколько экзотическом стиле. На заключительной встрече он говорил: «Все, кто получил у меня пятерку, выйдите вперед. Знайте, что теперь вы имеете право являться ко мне за консультацией в любое время дня и ночи, и я вам не откажу». Курс «Породообразующие минералы» был опубликован и после кончины В. Н. Лодочникова выдержал несколько изданий, в частности за рубежом, где он был высоко оценен. Замечу, что из многочисленных других научных работ Владимира Никитича наибольшее значение имеет монография по серпентинитам.

Большое влияние на меня оказал Александр Николаевич Заварицкий. В те времена петрография была в основном описательная наука, а он был классиком петрографии, опубликовав большое количество детальнейших монографий, в основном по месторождениям Урала. Но вместе с тем А. Н. Заварицкий был основоположником физико-химического направления в петрографии. Он впервые начал читать курс «физико-химических основ петрографии изверженных горных пород» и опубликовал книгу под этим названием. Им был разработан новый метод пересчета химических анализов горных пород, нашедший широкое применение, и выпущена монография по петрохимии (термин «петрохимия» был им же впервые предложен). Во всех его работах видна была широкая образованность в сопредельных науках. В своих лекциях он прежде всего знакомил нас с фактическим материалом, широко используя проецирование на экран шлифов под микроскопом. В своих выводах А. Н. Заварицкий всегда был очень обстоятельным, осторожным. Он горячо возражал против недостаточно обоснованных выводов и часто повторял: «Сначала факты, потом теория». Позднее, когда после ряда лет геологической съемки я стал увлекаться вопросами физико-химического анализа природных ассоциаций минералов, А. Н. Заварицкий поддерживал меня, хотя и относился к моим выводам с некоторым недоверием. Он настаивал на том, что я должен дать чисто математическое доказательство своих положений. Как-то я сказал ему, что чувствую себя не вправе отложить свои геологические исследования, для которых я был подготовлен, и углубляться в специальные вопросы термодинамики, по которым есть свои специалисты. «Вы не только имеете на это право, но и обязаны это сделать, раз вы подняли эти вопросы», — ответил Александр Николаевич. Эти слова глубоко взволновали меня и придали мне решительности. Я углубился в вопросы термодинамики, вследствие чего некоторые мои полевые геологические исследо-

вания оказались не доведенными до конца и не опубликованными. Теперь представляется, что совет А. Н. Заварицкого был несомненно правильным, и я глубоко благодарен за него.

Сергей Сергеевич Смирнов вел практические занятия по кристаллооптике. Его система преподавания была своеобразна. Студент предварительно ознакомился со списком необходимой литературы, с указанием страниц. На занятиях С. С. Смирнов давал студентам шлифы с описанием и указанием, какие замеры на федоровском столике нужно сделать. Никаких устных пояснений он, как правило, не давал — все необходимые указания содержались в заготовленных им описаниях шлифов. По окончании замеров студент показывал С. С. Смирнову свои результаты. Если они были неправильными, нужно было повторить измерения. Курс состоял из шести таких заданий. Ю. А. Библин, впоследствии весьма известный геолог, и я проделали эти задания в пять посещений, но для некоторых студентов эти практические занятия растягивались на месяцы и даже с переходом на следующий год. Позднее, когда число студентов сильно возросло, такая система стала уже неприемлема, все студенты должны были заканчивать работу вместе со своей группой, поэтому менее способным стала необходима устная помощь и снисхождение преподавателя.

В годы моего учения геологи в Горном институте получали хорошую математическую подготовку. Кроме обычного курса высшей математики, мы проходили сферическую и начертательную геометрию, учение о проекциях, теоретическую механику, термодинамику, проектировали горные механизмы. Я даже был тогда удивлен, что в курсах физики главное внимание было уделено не экспериментальным исследованиям, а математической физике, как, например, кинетической теории материи. Я уже не застал в живых знаменитого профессора кристаллографа и петрографа Евграфа Степановича Федорова, но заложенные им стремления к математизации геологии были живы. Они доходили даже до палеонтологии. Так, профессор палеонтологии Дмитрий Васильевич Наливкин выступал тогда с докладом об элементах симметрии в ископаемых организмах. Как известно, профессор Горного института Николай Семенович Курнаков был основоположником и главою нового направления «физико-химического анализа» в неорганической химии.

Большое значение в подготовке геологов Горного института имело участие их в качестве коллекторов в полевых работах Геологического комитета. Мне удалось попасть на такие работы уже в первое мое студенческое лето 1921 г. Этому помогло следующее. В Горный институт пришел один видный геолог Геологического комитета и обратился к студентам с просьбой помочь Геологическому комитету в доставке дров, необходимых для отопления в зимний сезон. Для этого нужно было ехать в качестве рабочих на баржах на Онежское озеро, обслуживать

баржу и помогать в погрузке дров. В награду нам было обещано преимущество в получении места коллектора на полевых работах. Я был в числе шести добровольцев. Это было роскошное путешествие, мы целыми днями загорали на солнце, выкачивали воду, причаливали, отчаливали, а потом бежали с тачкой. Продолжалось это путешествие недели две. При выезде мы получили скромный паек с овсом, а по возвращении, в качестве вознаграждения, нам выдали по две пары рабочих ботинок. Затем меня взяли коллектором на работу в Средней Азии в партии Виктора Арсеньевича Николаева. Поездка в отдельном вагоне через голодающее Поволжье до Ташкента заняла целый месяц. Затем я с другим коллектором гнал верхом полученных в Ташкенте лошадей в Джамбул (400 км). Это заняло шесть дней, в течение которых мы питались только лепешками и арбузами. Все это, как и последующие работы в горах, было очень романтично, и я был в восторженном настроении. Все последующие годы до окончания Горного института, в летние месяцы я работал коллектором в полевых партиях и очень любил как геологические исследования, так и обстановку экспедиционных работ. Как хорошо спать под открытым небом, видеть над собою звезды и ощущать, как ветер шевелит волосы на голове.

После окончания Горного института я ряд лет (с 1929 по 1940 г.) преподавал в нем в качестве ассистента, доцента и, наконец, профессора, при основной работе в Геологическом комитете и возникших на его месте институтах. Сначала я вел практические занятия по кристаллооптике и петрографии, а затем читал курс метаморфизма горных пород.

Многим обязан я Всесоюзному минералогическому обществу, которое всегда было тесно связано с Горным институтом. В Минералогическом обществе состоялись первые мои научные выступления, и в журнале общества печатались мои первые научные статьи. От Минералогического общества я получил первое поощрение — похвальную грамоту.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	5
<i>Н. М. Раскин</i>	
К предыстории организации Горного училища	9
<i>Е. А. Радкевич</i>	
К истории основания Ленинградского горного института и его музея	23
<i>Е. А. Радкевич, И. И. Шафрановский</i>	
Иван Михайлович Ренованц	34
<i>Е. К. Шафрановская</i>	
Иван Иванович Хемницер — преподаватель Горного училища, переводчик и редактор минералогических работ	51
<i>Л. А. Гольденберг, Н. М. Раскин</i>	
Новые данные к биографии Федора Петровича Моисеенко	59
<i>Н. М. Раскин, И. И. Шафрановский</i>	
Александр Матвеевич Карамышев — первый преподаватель химии, минералогии, металлургии и пробирного искусства в Горном училище	74
<i>С. П. Соловьев</i>	
Учение о горных породах в Ленинградском горном институте за 200 лет	88
<i>Э. Н. Елисеев</i>	
Физико-химическое направление в исследованиях природных процессов (школа Ленинградского горного института)	110
<i>Н. Я. Спасский, А. Г. Кравцов</i>	
Палеонтология в Ленинградском горном институте	122
<i>Н. Н. Бархатова</i>	
Ученые Ленинградского горного института — первые исследователи геологии Средней Азии	143
<i>Д. В. Наливкин</i>	
Алексей Алексеевич Борисяк в Ленинградском горном институте	151
<i>В. П. Нехорошев</i>	
Воспоминания старого студента	164
<i>Д. С. Коржинский</i>	
Воспоминания о Ленинградском горном институте	189
	195

CONTENTS

Preface	5
<i>N. M. Raskin</i>	
About the prehistory of the organization of the Mining School	9
<i>E. A. Radkevitch</i>	
About the history of the foundation of the Leningrad Mining Institute and its Museum	23
<i>E. A. Radkevitch, I. I. Shafranovskii</i>	
Ivan Michailovitch Renovantz	34
<i>E. K. Shafranovskaya</i>	
Ivan Ivanovitch Hemnitzer — a teacher of the Mining School, translator and editor of mineralogical papers	51
<i>L. A. Goldenberg, N. M. Raskin</i>	
The new data on the biography of Feodor Petrovitch Moiseenko	59
<i>N. M. Raskin, I. I. Shafranovskii</i>	
Alexander Matveevitch Karamyshev — the first teacher of chemistry, mineralogy, metallurgy and assay science in the Mining School	74
<i>S. P. Solovyev</i>	
The teaching of rocks at the Leningrad Mining Institute for 200 years	88
<i>E. N. Eliseev</i>	
Physico-chemical branch of study of natural processes (the school of the Leningrad Mining Institute)	110
<i>N. Y. Spasskii, A. G. Kravtsov</i>	
Paleontology at the Leningrad Mining Institute	122
<i>N. N. Barkhatova</i>	
The scientists of the Leningrad Mining Institute — the first investigators of the geology of the Middle Asia	143
<i>D. V. Naliokin</i>	
Alexei Alexeevitch Borisyak in the Leningrad Mining Institute	151
<i>V. P. Nekhoroshev</i>	
The memoirs of a former student	164
<i>D. S. Korzhynsky</i>	
Memoirs of the Leningrad Mining Institute	189

К предыстории организации Горного училища. Р а с к и н Н. М. Сб. Очерки по истории геологических знаний, вып. 17. М., «Наука», 1974.

«Записка» академика И. Г. Лемана (1719—1767) «Патриотические мысли о том, какую пользу развитию горного дела может оказать учреждение Горного кадетского корпуса. Петербург 27 апреля» — проливает свет на события, предшествовавшие основанию Горного училища в Петербурге в 1773 г. Из «Записки» И. Г. Лемана становится ясным, что в Академии наук задолго до открытия Горного училища, вероятно под влиянием М. В. Ломоносова, обсуждался вопрос об организации учебного заведения для подготовки специалистов горного дела. В своей «Записке» И. Г. Леман большое внимание уделил обсуждению вопросов, связанных с организацией педагогического процесса в новом учебном заведении и обязанностями профессоров, преподавателей и учащихся. Новый документ опровергает господствующее до сих пор мнение об инициативе башкирских рудопромышленников, упоминаемой в Указе об основании Горного училища как единственной причине основания этого учебного заведения.

Илл. 2. Библ. 12 назв.

УДК 55(09)

К истории основания Ленинградского горного института и его музея. Р а д к е в и ч Е. А. Сб. Очерки по истории геологических знаний, вып. 17. М., «Наука», 1974.

Подробно разбирается назревшая в XVIII в. в России потребность в создании высшей горной школы, кто были ее первыми студентами и преподавателями, как создавалась практическая учебная база — примерный рудник и минералогический музей.

Библ. 3 назв.

УДК 55(092)

Иван Михайлович Ренованц. Р а д к е в и ч Е. А., Ш а ф р а н о в с к и й И. И. Сб. Очерки по истории геологических знаний, вып. 17. М., «Наука», 1974.

И. М. Ренованц (1744—1798) был первым преподавателем физики, маркшейдерского дела и минералогии в Горном училище. Помимо чтения курсов, Ренованц организовал учебные кабинеты училища, положил начало коллекциям нынешнего Горного музея, принимал активное участие в построении «примерного рудника» во дворе училища. Главным трудом И. М. Ренованца является обширная монография «Минералогические, географические и другие известия об Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению» (1788; русск. перевод — 1792), сохранившая и до сих пор большой исторический интерес. Дискуссии И. М. Ренованца с академиками Э. Лаксманом и В. М. Севергиным о природе сибирского лазурита и байкалита дают понятие об актуальных минералогических проблемах того времени.

Библ. 20 назв.

УДК 55(092)

Иван Иванович Хемницер — преподаватель Горного училища переводчик и редактор минералогических работ. Е. К. Ш а ф р а н о в с к а я. Сб. Очерки по истории геологических знаний, вып. 17. М., «Наука», 1974.

И. И. Хемницер (1745—1784), известный поэт-баснописец XVIII в. оставил по себе память и как передовой деятель в области русского горного дела. Ему принадлежит русский перевод обширного труда акад. И. Г. Лемана «Кобальтословие или описание красного кобальта» (1778) с оригинальными примечаниями. Он же был редактором ряда книг, переведенных студентами и служащими Горного училища. И. И. Хемницер участвовал также в составлении горного словаря, к сожалению не опубликованного. В Горном училище И. И. Хемницер был первым преподавателем иностранных языков и одним из первых воспитателей студентов-горняков.

Илл. 1. Библ. 7 назв.

**Геологи
Ленинградского горного института**

*Утверждено к печати
Комиссией по геологической изученности СССР*

*-Редактор Г. П. Хомизури
Редактор издательства Н. А. Никитина
Художественный редактор Н. Н. Власик
Технические редакторы Р. М. Денисова,
Е. Н. Евтянова*

Сдано в набор 25/II 1974 г.
Подписано к печати 19/VI 1974 г.
Формат 60×90^{1/16} Бумага типографская, № 2
Усл. печ. л. 12,5 Уч.-изд. л. 13,1.
Тираж 1000 экз. Т-03683. Тип. зак. 4055. Цена 1 р. 31 к.

Издательство «Наука», 103717 ГСП, Москва, К-62,
Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука».
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

Г р. 31 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАУКА