

177
047

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЗНАНИЙ

5

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

ВЫПУСК 5



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1956

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *Н. С. Шатский*

академик *Д. И. Щербakov*

профессор *В. В. Тихомиров*

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

В. В. Тихомиров

А. С. Пшаренных

МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВЫХ СТА ЛЕТ СВОЕГО СУЩЕСТВОВАНИЯ

ВОЗНИКНОВЕНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В РОССИИ

В начале прошлого века, 19 января 1817 г., в Петербурге было основано Минералогическое общество. Оно сыграло очень большую роль в истории развития геологических наук в нашей стране, особенно в прошлом столетии, когда практическая деятельность русских геологов становилась все более интенсивной, а единый руководящий геологический научный центр в стране еще долгое время отсутствовал.

Возникновению Минералогического общества способствовал значительный подъем в развитии горнозаводской промышленности в течение всего XVIII века. Уже в конце XVIII столетия в результате знаменитых академических экспедиций на Урал, Алтай, Сибирь, Камчатку, Кавказ и в различные области Европейской России, доставивших массу ценных материалов по минералогии и геологии нашей страны, в широких кругах столичной интеллигенции стал распространяться большой интерес к камню. Этому особенно благоприятствовали находки в тот период разнообразных самоцветов. Так, на Урале были обнаружены малахит, орлец, розовые турмалины, аметисты и топазы, в Сибири К. Лаксманн нашел лазурит, гроссуляр, кристаллы вилюита и флогопита, из Казахстана в Петербург был доставлен аширит, или диоптаз (Севергин, 1798).

Среди любителей науки наблюдалось увлечение сбором коллекций минералов, горных пород и окаменелостей. У некоторых лиц из представителей состоятельного дворянства (таких, как граф А. С. Строганов, князь А. Н. Голицын, княгиня Е. Р. Дашкова и многие другие) образовались весьма крупные минеральные собрания или, как тогда говорили, «минеральные кабинеты», которые они охотно показывали любителям минералов (Георги, 1794).

Большое значение в популяризации минералогии имели вполне доступные «любопытным посетителям» (Теряев, 1819) специальные минералогические собрания Академии наук, Горного училища, Главного педагогического училища (переименованного в 1819 г. в Петербургский университет), Медико-хирургической академии и 1-го кадетского корпуса.

Не меньшую роль в этом отношении сыграло издание в тот период также специальных книг по минералогии. Сначала это были переводные монографии, как, например, «О драгоценных камнях» У. Брикмана, «Каменное царство» И. Валха и др., а затем произведения русских ученых — В. Ф. Зуева, К. Г. Лаксманна, А. М. Теряева и особенно В. М. Севергина, фундаментальные книги которого — «Первые основания минералогии», «Пробирное искусство», «Подробный словарь минералогический» и другие — оказали исключительное влияние на всех любителей минералогии.

В начале XIX века распространение минералогических знаний и увлечение этой наукой в России все более и более усиливались. Несмотря на некоторый застой в горнозаводской промышленности и уменьшение числа геологопоисковых экспедиций в этот период (Тихомиров, 1953), неуклонно продолжались открытия руд и самоцветов. В течение двух первых десятилетий XIX века были найдены различные яшмы, оловянная руда и новые месторождения лазурита в Сибири, золотоносные россыпи, замечательные штуфы розового и зеленого турмалина, эпидот, везувиян, прекрасный малахит, залежи авантюрина на Урале, белорецкий кварцит на Алтае и шокшинский кварцит в Карелии (Ферсман, 1920).

Успешные поиски цветных камней и горных пород, необходимых для монументального строительства, в особенности после победоносной Отечественной войны 1812 г., толкали вперед развитие технической обработки камня. Уровень, которого достигли камнерезное искусство и мозаичные работы из камня, выдвигает Россию к этому времени на одно из первых мест в мире (Ферсман, 1946).

Значительно расширилось и улучшилось также преподавание минералогии не только во вновь открывшихся Дерптском, Вильнюсском, Казанском и Харьковском университетах, но и в таких учебных заведениях, как Медико-хирургическая академия. Заметно улучшилось преподавание минералогии и в гимназиях¹, которые в этот период стали регулярно снаб-

¹ Преподавание минералогии под именем естественной истории было введено в гимназиях по распоряжению Екатерины II в 1783 г. (Теряев, 1819).

жаться минералогическими коллекциями из материала, доставляемого ежегодно в Главное правление училищ начальниками Уральских горных заводов (Теряев, 1819).

В этот период минералогия, в результате быстрого развития физики, химии, биологии и других наук, позволивших вскрыть различную природу неоднородных объектов минералогии, распадалась на ряд близких между собою, но отличных по своему содержанию научных дисциплин. Уже в конце XVIII века так называемая «всеобщая минералогия» была разделена А. Г. Борнером на собственно минералогию, или «ориктогнозию», и «геогнозию», или науку о горных породах (Севергин, 1798). Несколько позже, на основе работ У. Смита, Ж. Кювье, Ж. Ламарка и др., из минералогии окончательно выделилась палеонтология, а выдающиеся труды Р. Гаюи и Х. Вейсса заложили прочную основу новой науки — кристаллографии. С установлением основных стехиометрических законов, химическое направление окончательно упрочилось в минералогии.

«Это были новые годы в истории культуры камня, — говорит А. Е. Ферсман, — самые блестящие, но и самые сложные. Они связаны с огромным расцветом естествознания, с развитием техники научных исследований, с созданием настоящей науки о земле, начиная с геологии и горного дела, кончая металлургией и химией» (Ферсман, 1946, стр. 43).

Вот в этих-то условиях, движимые огромным интересом и любовью к камню, к минералогии, русские ученые «по внушению истинной любви к отечеству, возытели мысль — учредить в здешней столице Минералогическое общество, для распространения познаний о телах и явлениях неорганической природы» (Потт, 1830, стр. 1)¹.

Организатором и душою Минералогического общества стал доктор философии, крупный геодезист и минералог, профессор Главного педагогического института (позже Петербургского университета) Лаврентий (Лоренц) Иванович Панснер. Прибывший в 1803 г. в Россию, Л. И. Панснер работал сначала в Дено Карт, где занимался определением географических координат населенных пунктов и тригонометрической (триангуляционной) съемкой. Страстно любя минералогию, он в то же время сблизился со многими минералогами и любителями этой науки, горячо увлекая в нее молодежь (Кокшаров, 1867).

В 1813 г. Л. И. Панснер опубликовал специальную минералогическую работу, в которой были приведены новые,

¹ Незадолго до этого (в 1805 г.) в Москве было учреждено Общество испытателей природы, поставившее себе примерно такую же цель.

полученные им самим определения удельного веса и твердости около 400 минеральных видов, причем для определения твердости он применил специальные царапающие эталоны (Панснер, 1813). С 1818 по 1822 г. Л. И. Панснер состоял ординарным профессором минералогии Главного педагогического института. Не случайно поэтому местом собраний членов будущего общества оказалась его квартира в Михайловском (теперь Инженерном) замке. Именно здесь 19 января 1817 года (по н. ст.) состоялось историческое собрание тридцати трех членоучредителей, на котором они «рассуждали о предмете и цели Минералогического общества, об устройстве и действиях, о средствах и способах к поддержанию его и о тех выгодах, коих можно ожидать от такого заведения» (Потт, 1830, стр. II).

Помимо любителей минералогии, уделявших ей лишь свободное время, между членами-учредителями мы находим также и специалистов горных наук, как солидных ученых, отдавших минералогии большую часть своей жизни, так и молодых, еще только вступающих на это поприще. Среди первых следует отметить академика минералогии Василия Михайловича Севергина, профессора естественной истории и минералогии Андрея Михайловича Теряева, минералога Главного правления училищ Карла Антоновича Эттера, директора Горного департамента Евграфа Ильича Мечникова и др. Среди молодых ученых, посвятивших себя в дальнейшем горным наукам, здесь были два преподавателя Горного кадетского корпуса — минералог и геолог Дмитрий Иванович Соколов и палеонтолог Яким Григорьевич Зембницкий, затем маркшейдер Николай Иванович Лавров, берг-пробирер Егор Иванович Протт, страстный минералог, блестяще владевший паяльной трубкой, Франц Иванович Вёрт и др. Были здесь и высокопоставленные особы, покровители и ревнители наук — Борис Иванович Фитингоф и Григорий Кириллович Разумовский. Всех их объединял огромный интерес к науке, стремление обменяться мнениями и сообщить друг другу научные новости (Потт, 1830).

На этом собрании был намечен проект устава Минералогического общества, а на следующих заседаниях избрана его дирекция или правление в составе президента, директора и двух секретарей. Президентом общества был избран Б. И. Фитингоф¹. Директором общества стал Л. И. Панснер, а секретарями — Ф. Г. Шидлеффель и Ф. И. Вёрт.

¹ Следует иметь в виду, что одной из главных обязанностей президента Минералогического общества была защита интересов общества в правительстве. В связи с этим на должность президента постоянно избиралось высокопоставленное лицо, имеющее свободный доступ в «высшие» сферы.



ЛАВРЕНТИЙ ИВАНОВИЧ
ПАНШЕР
(1777—1851)

Выработанный дирекцией окончательный проект устава Минералогического Общества был представлен на рассмотрение в Совет министров и 24 июня 1817 г. утвержден Александром I.

Так возникло первое в России Минералогическое общество. Его разносторонняя научная деятельность на протяжении столетия временами то несколько ослабевала, то сменялась периодами повышенной активности, причем в соответствии с неизбежной и углубляющейся дифференциацией геологических наук постепенно изменялись и направление деятельности его членов и содержание научных публикаций в его периодических изданиях.

В первом столетии существования Минералогического общества отчетливо намечаются три различных периода:

- 1) первый период — от основания Общества до реформы 1864 г., ознаменовавшейся принятием и утверждением нового устава;
- 2) второй период — с конца 1864 г. до начала 1882 г. — времени учреждения Геологического комитета;
- 3) третий период — с начала 1882 г. до 1917 г., когда в России свершилась Великая Октябрьская социалистическая революция.

Перейдем теперь к краткой характеристике этих главных периодов существования и деятельности Минералогического общества.

Первый период деятельности Минералогического общества (1817—1864)

Рассматриваемый период в жизни Минералогического общества не был однороден. Первые 25 лет его существования явились этапом медленного его становления, в течение которого Общество упрочивало свою материальную базу, налаживало связи с русскими и иностранными учеными, боролось за регулярный выпуск печатного органа, претворяло в жизнь положения своего устава.

Несмотря на стремительное развитие геологических наук в России, явившееся причиной возникновения Минералогического общества, существовавшая тогда обстановка не была благоприятна для разворота его деятельности. Здесь в первую очередь следует отметить наступление реакции во всех сферах духовной деятельности русского общества. С целью подчинения науки и просвещения попущине и мракобесию в 1817 г. было произведено объединение Министерства народного про-

свещения с Министерством духовных дел. Затем последовал разгром «непослушного» Казанского университета, где преподавание стало регламентироваться специальной правительственной инструкцией, лейтмотивом которой было: «все то, что несогласно с разумом священного писания, есть заблуждение и ложь, и без всякой пощады должно быть отвергаемо» (Дмитриев и Нечкина, 1949, стр. 525). Предписания этой инструкции распространились и на другие учебные заведения. Повсюду была установлена жесточайшая цензура.

Неблагополучно было и с материальными средствами Общества. Основными его доходами вначале являлись членские взносы, составлявшие, согласно уставу, 25 рублей в год¹. Лишь на восьмом году его существования проявились «монаршие щедроты» Александра I и Обществу была назначена ежегодная субсидия в размере 5000 рублей, еще через два года увеличенная Николаем I до 10 000 рублей. Однако большая часть этой суммы шла на уплату за арендуемое помещение и жалование секретарям. Это вынудило в 1830-х годах президента общества А. Г. Строганова ходатайствовать перед правительством об увеличении ежегодной субсидии, что ни к чему не привело (Еремеев, 1881). Таким образом, ежегодно выдаваемая сумма в 10 000 руб., после перечисления в 1840 г. по курсу на серебро составлявшая 2857 руб. 10 коп. (Герасимов, 1917), являлась почти единственной статьей дохода Общества в течение многих десятков лет.

Плохо отразились на деятельности Общества также последовавшие одна за другой перемены в составе дирекции. На пост директора, оставленный уехавшим в 1824 г. из Петербурга Л. И. Панснером, был избран К. К. Местр, который также вскоре покинул Петербург и уступил эту должность К. И. Миллиусу. С отъездом последнего в 1827 г. директором Общества стал профессор палеонтологии Горного кадетского корпуса Яким Григорьевич Земблицкий, оставшийся на этом посту до 1842 года. После смерти в 1824 г. Б. И. Фитингофа президентом Общества был избран граф А. Г. Строганов. Наконец, с отъездом из Петербурга в 1817 г. первого секретаря Общества Ф. Г. Шидлеффеля его место занял Георгий Евстафьевич Потт.

В таких условиях деятельность Минералогического общества не могла плодотворно развиваться. Намеченная в первом параграфе устава широкая и разносторонняя программа занятий общества — «минералогия во всем пространстве сего

¹ Этот ежегодный взнос распространялся только на действительных членов Минералогического общества, проживавших в Петербурге.

слова¹,—конечно, не могла быть выполнена, так же как не могли быть полностью достигнуты и те цели, которые были сформулированы во втором параграфе устава².

Члены Общества вынуждены были ограничиться в своих научных исследованиях изучением «многих пород минералов и разнообразных изменений их, находящихся в С.-Петербургских окрестностях» (Потт, 1830, стр. LIV), а также различных окаменелостей, значение которых для геологических построений уже хорошо было им известно. Были обнаружены некоторые совершенно новые для этой местности минералы, как, например, ирризирующие лабрадоры, разности измененного силлиманита (вёртит и ксенолит) и др. Собрана была также богатая фауна из многих мест, как то: Нарвы, Тосно, Павловска, Царского Села, Дудергофа и др., послужившая затем «основанием истинного мнения о давности и образе устройства подземной области, на которой находится С.-Петербург и окрестности, простирающиеся от него на известное расстояние» (там же, стр. LIX). Особенно активными исследователями на этом этапе жизни Общества были Л. И. Панснер, Ф. И. Вёрт, Г. Е. Потт, А. А. Дейхман, П. К. Разумовский и др.

Исследование более отдаленных мест России членам Общества было не под силу, так как требовало снаряжения специальных и дорогостоящих экспедиций. Неудивительно поэтому, что одним из главных занятий Минералогического общества в начале его деятельности было «чтение сочинений членов и примечательных статей из новых книг и периодических изданий» (там же, стр. LXIII). Некоторые из членов Общества увлекались переводами иностранных сочинений.

Издательская деятельность Минералогического общества, в связи с недостатком средств да и отсутствием оригинального материала, подвигалась очень медленно. Отдельные статьи,

¹ В начале XIX в., когда дифференциация геологической науки еще только намечалась, полагали, что в минералогию «во всем пространстве этого слова» входит: «земля наша, ее атмосфера, все неорганические (безорудные) произведения природы, в земле и на поверхности оной находящиеся, приведение в систематический порядок сих тел, а потому и точное испытание их свойств, многообразных отношений и действий одних на другие и взаимных соединений, действительное и даже возможное употребление средств к достижению сей последней цели, собрание и сообщение новых открытий иностранных земель и примечаний о Минералогических сочинениях суть существенные предметы созерцания и обработки Общества» (Потт, 1830, стр. VI).

² Одной из основных целей Минералогического общества, как вытекает из второго параграфа устава, было «усовершенствование и всеобщее распространение познаний о неорганическом царстве природы» (там же).

написанные членами Общества, публиковались в издававшихся в то время журналах: «Отечественных записках», «Указателе открытий» и особенно в «Горном журнале». В качестве яркого примера в этом отношении можно указать на члена-учредителя Общества Д. И. Соколова, который, неоднократно выступая на заседаниях Общества с интересными научными сообщениями, печатал все свои работы сначала в двух первых периодических изданиях, а затем (с 1825 г.) исключительно в «Горном журнале».

В течение первых тринадцати лет Минералогическим обществом было издано пять отдельных сочинений и среди них: «О выделке железа в Сыродутных печах по Каталонской методе» А. А. Фуллона, «Слой С.-Петербургских окрестностей в порядке их геологического положения» (с геологической картой) В. Т. Странгвейса, «Руководство к испытаниям посредством паяльной трубки» Э. Гаркорта и «Мысли об основании землеописательной науки» А. А. Дейхмана (Потт, 1830).

За этот же период был подготовлен первый сборник «Трудов Минералогического общества» (часть 1), который вышел в свет в 1830 г. Он представляет собой объемистый том (LXXXI+449 стр.), состоящий из предисловия и двадцати статей с семнадцатью чертежами, половину которых составляют хромолитографии.

Характерно, что из двадцати сочинений русским авторам принадлежит только восемь¹, причем большая их часть представлена сравнительно мелкими заметками.

Наиболее крупными работами в сборнике являются: «Геогностическое описание С.-Петербургских окрестностей» В. Т. Странгвейса, «Взгляд на Исландию в отношении к ее вулканам и проч.» Гарлиба, «Описание Олонецких заводов» К. И. Арсеньева, «Минералогические наблюдения во время путешествия по Уральским горам» И. Н. Менге, «Топографо-минералогический взгляд на грунт лесного парка С.-Петербургского Форст-Института» П. А. Перелыгина. Среди более мелких, но интересных статей русских авторов следует отметить сочинения Я. Г. Зембницкого «О шокшенском и соломенском камнях», И. П. Шангина «Историческое известие об открытии диоптаза», заметку Г. К. Разумовского «О турфе, происходящем из озера Сергерв» (Труды М. О., 1830).

Весьма показательной является оценка содержания «Трудов Минералогического общества» компетентными современ-

¹ В то же время в «Горном журнале» в первый год его существования (1825) из 74 статей русским авторам принадлежало 54 работы.

никами. Так, например, разносторонний ученый проф. Н. П. Щеглов писал в связи с выходом этого сборника: «Накопец, явился первый том записок довольно давно уже существующего у нас Минералогического общества, в котором содержится много местных, хотя большей частью поверхностных описаний, и между прочим занимательное описание г. Странгвейса окрестностей С.-Петербурга. Некоторые заключающиеся в нем сочинения разных наблюдателей местами запоздали против других сочинений о Российской геогнозии. Например, в описании окрестностей С.-Петербурга не худо бы привести кое-что на справку из превосходного сочинения по тому же предмету г. Пандера. Вообще желательно, чтобы вперед записки Общества выходили своевременнее; они все-таки заключают немаловажные и занимательные сведения о России в геогностическом отношении» (Щеглов, 1831, стр. 226).

Следующий сборник «Трудов Минералогического общества» появился в печати лишь через 12 лет (в 1842 г.)¹. Однако он довольно резко отличается по своему содержанию от первого заметно возросшей зрелостью работ русских ученых, расширением круга охватываемых вопросов и большей практической их направленностью, хотя некоторая часть работ в нем к моменту выхода в свет также успела несколько устареть.

Из двадцати двух статей, помещенных в этом втором сборнике, четырнадцать представляют собой оригинальные произведения русских авторов. Среди них особенно выделяются: работа проф. И. М. Мухина «Химическое исследование разных родов хребтоуральской платины», содержащая многочисленные полные анализы русской платины, статьи проф. Я. Г. Зембницкого «Минералогическое описание газов, находящихся в свободном состоянии» и «О местонахождении алмазов в России», затем весьма важная для качественного анализа минералов обстоятельная работа М. С. Хотинского «Об употреблении реактивов, или противодействующих веществ, в минералогическом отношении», небольшая статья С. С. Куторги — «Описание нескольких новых видов окаменелостей из долины Салагира близ Симферополя», интересная заметка А. Д. Танкова

¹ Кроме того, за этот период Общество выпустило несколько сочинений отдельными книжками (напр., «Минералогическая система Моса» Я. Г. Зембницкого, «О местонахождении драгоценных камней в разных странах земного шара и в особенности в России» А. Д. Танкова, «Главные основания минералогии» А. А. Штурма и др.), а также издало в 1842 г., с некоторыми сокращениями и изменениями, обе части «Трудов» на немецком языке под заглавием «Schriften der in St.-Petersburg gestifteten Russisch-Kaiserlichen Gesellschaft für die gesammte Mineralogie».



Титульный лист второй части «Трудов Минералогического общества»

«Химическое исследование вёртита, произведенное академиком Г. И. Гессом» и другие, содержащие новые данные о русских минералах и горных породах (Труды Минералогического общества, 1842). Некоторые из переводных статей этого сборника сопровождаются ценными комментариями русских переводчиков, в числе которых особенно следует отметить А. А. Дейхмана, А. Д. Танкова, А. Г. Ободовского и А. К. Тернберга.

Оценивая деятельность Минералогического общества в течение первых 25 лет его существования, мы вполне присоединяемся к мнению А. П. Герасимова (1917), что Общество в это время переживало не расцвет, а полный застой, ибо заседания его посещались плохо, а нередко и вовсе отменялись за отсутствием членов, денежные же дела пришли в упадок. Директор Общества, проф. Я. Г. Зембницкий, был не в состоянии активно руководить его работой, так как одновременно преподавал во многих (более чем в пяти) учебных заведениях (Озерский, 1867).

Недостатками устава Общества, как полагает П. А. Пузыревский (1866), объясняется неудовлетворительное его состояние в этот период, а тем, что подавляющая масса русских членов Общества была лишена материальной возможности заниматься изучением территории России, причем многие из них, как неспециалисты, были вообще оторваны от практической геологической деятельности.

Несомненно отрицательно на делах Общества сказалась также занятость многих геологов, минералогов и химиков, как, например, Е. П. Ковалевского, Д. И. Соколова, П. Г. Соболевского, В. В. Любарского, А. Б. Кеммерера и др., в работах Департамента горных и соляных дел и в издании «Горного журнала», являвшегося в то время основным периодическим журналом для работ геолого-минералогического направления.

Наряду с вышеуказанными помехами в развитии Минералогического общества, в его жизни были и положительные моменты. Благодаря стараниям энтузиастов Общества и отдельных любителей минералогии из числа купцов, путешественников и др., а также вниманию некоторых зарубежных ученых, Общество в скором времени получило замечательные коллекции минералов, горных пород и окаменелостей из многих мест России и других стран. В этих коллекциях были минералы Урала и Сибири, Швеции и Венгрии, Бразилии и Сицилии, Баварии и Тироля, окрестностей Везувия, Северной Америки, окаменелости и породы Англии, Богемии, Крыма, Олонецкой области и из других мест. Мы находим среди них подарки от поэта Гёте и мореплавателя Ф. Ф. Беллинсгаузена, от русского кон-

сула в Бразилии Г. И. Лангсдорфа и купца К. И. Виноградова, от проф. Т. Монтичелли из Неаполя и петербургского чиновника Кокоскина и т. п. (Потт, 1830). Обществу также удалось довольно быстро составить богатую библиотеку, которая в 1834 г. заключала уже 1348 томов ценнейших книг конца XVIII и начала XIX века (Герасимов, 1917).

Неуклонный рост популярности Минералогического общества как в России, так и за границей подтверждается ростом числа его членов. В 1830 г. оно уже насчитывало 131 действительного и 35 почетных членов, проживавших в России, и 101 действительного и 2 почетных членов, проживавших за границей (Потт, 1830, стр. LXIX—LXXXI).

Коренной перелом в деятельности Минералогического общества произошел, когда на вакантное место директора Общества вместо ушедшего Я. Г. Зембницкого был избран в 1842 г. профессор С.-Петербургского университета Степан Семенович Куторга.

Это был талантливый, широко образованный и энергичный русский геолог и палеонтолог. Окончивший в 1827 г. С.-Петербургский университет и защитивший в 1832 г. в Дерптском университете диссертацию на степень доктора медицины, С. С. Куторга производил затем геологические и палеонтологические исследования в Крыму и позже в окрестностях Дерпта. Ко времени вступления на должность директора Минералогического общества он был автором уже многих научных работ и имел десятилетний стаж профессора (Пузыревский, 1867₁).

Одной из важнейших заслуг проф. С. С. Куторги является основание постоянного и регулярного печатного органа Минералогического общества, который, правда, в угоду духу николаевской эпохи стал издаваться только на одном немецком языке под названием «*Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg*». За период с 1842 по 1863 г. Обществом было выпущено 13 томов «*Verhandlungen*» (общим объемом более 3000 страниц), что составило так называемую первую серию его периодических изданий.

Энергично защищая и отстаивая интересы и права Общества в соответствующих инстанциях, С. С. Куторга, благодаря своим организаторским способностям и высокому научному авторитету, значительно оживил деятельность Общества, улучшил и сделал более интересной и четкой работу его заседаний.

Этот этап первого периода развития Минералогического общества заслуженно отмечается как начавшийся его расцвет. Научная деятельность членов Общества постепенно расширя-

лась и становилась все более содержательной и глубокой. Геологические и минералогические исследования уже не ограничивались окрестностями столицы, а распространились по всей стране. Резко возрос удельный вес палеонтологических работ. Основными районами исследования в это время становятся Средний и Южный Урал, Прибалтика, Южная Карелия, Финляндия, Среднее и Нижнее Поволжье, Калмыцкая часть Прикаспия, Восточная Сибирь и Кавказ.

В области изучения геологии Урала в 1840—1860-е годы работали: Н. П. Барбот де Марни (в районе Уфалея и Сергинской дачи), А. И. Антипов (на Южном Урале), Х. И. Пандер (по каменноугольной формации), Э. К. Гофман и др. В изучении геологического строения Финляндии, Южной Карелии и Прибалтики принимали участие А. Д. Озерский, С. С. Куторга, А. В. Гадолин, П. А. Пузыревский и др. В Поволжье работали Н. И. Лавров и Х. И. Пандер, в Калмыцкой степи — Н. П. Барбот де Марни, в Восточной Сибири — М. М. Козицкий и Н. Г. Меглицкий (Указатель к первой серии период. изд., 1867).

Специального упоминания заслуживают работы С. С. Куторги над созданием геологической карты С.-Петербургской губернии в масштабе 10 верст в дюйме, необходимый материал для которой весьма тщательно собирался им в продолжение семи лет (1846—1852 гг.). Подчеркивая важность геологического картирования, он любил говорить, что «геогностическая карта то же для страны, что анатомия для нашего тела» (Герасимов, 1917).

В 1852 г. эта карта была издана и хотя к ней не было приложено специального описания (за исключением ряда статей в «Verhandlungen» Общества), она оказалась весьма ценной основой для дальнейших геологических исследований С.-Петербургской губернии.

Значительного размаха достигли в этот период и специальные минералогические работы членов Общества. Очень детально изучается минералогия уральских месторождений, где наиболее активно выступают А. Д. Озерский, Н. И. Кокшаров, Ф. И. Вёрг, А. П. Комонен, Н. П. Барбот де Марни и М. М. Козицкий. Минералогии Финляндии посвящают свои силы А. В. Гадолин, Х. И. Гольмберг, П. Штейнфельд. Минералы Сибири изучаются Н. А. Версиловым, П. А. Пузыревским, П. А. Кочубеем и др. (Указатель к первой серии период. изд., 1867).

В области точного анализа различных минералов большой вклад внесли многие русские химики. Среди них следует

отметить Д. И. Менделеева, исследовавшего финляндские ортит и пироксен, В. В. Бека, Ф. Н. Савченкова, анализировавшего палыгорскит, И. А. Тютчева, А. И. Ходнева и А. А. Воскресенского, сделавших полные анализы донецких и кавказских углей.

В это же время, с 1852—1853 гг., Н. И. Кокшаровым была начата работа над фундаментальным научным трудом «Материалы к Минералогии России», отдельные выпуски которого печатались в томах «Verhandlungen».

Со смертью С. С. Куторги в 1861 г. на пост директора Минералогического общества был избран проф. С.-Петербургского университета Э. К. Гофман. С этого момента до 1864 г. на заседаниях неоднократно обсуждались недостатки старого устава Общества и его распоряжков, уже не отвечавших новым условиям геолого-минералогической работы в России, и подготавливались необходимые в них изменения, принятие которых знаменовало начало второго периода существования Минералогического общества.

Подводя итоги деятельности Минералогического общества в течение почти полувекового периода, необходимо констатировать, что несмотря на скудные материальные средства, не дававшие возможности предпринять крупные исследования и экспедиции, самоотверженная любовь к науке, личная инициатива и энергия его членов не позволили ему захиреть и развалиться. Напротив, Общество постепенно крепло и упрочивалось, расширяя круг своих интересов, распространяя свою деятельность по всей России и заменяя приезжих иностранных ученых¹.

В связи с этим уместно будет подчеркнуть выдающуюся организаторскую роль двух секретарей Общества — Г. Е. Потта и Ф. И. Вёрта, продолжительная и бескорыстная деятельность которых охарактеризована А. П. Герасимовым следующим образом: «Менялись президенты, менялись директора, а Потт и второй секретарь Франц Иванович Вёрт ... бесменно оставались на своих постах, вкладывая в дела Общества свою недюжинную энергию и почти мистическую любовь к нему. Нельзя пройти молчанием эту верность Обществу, нельзя не отдать дань глубокого уважения преданности этих двух человек, которые с достоинством несли свои нелегкие обязан-

¹ Следует иметь в виду, что общее число членов Общества к концу этого периода почти не увеличилось, т. к. особым протоколом было постановлено принимать в члены Общества только тех ученых, которые печатали свои статьи в его изданиях (Пузыревский, 1866).

ности почти в течение полувека, когда деятельность Общества только налаживалась и искала путей для своего развития» (Герасимов, 1917, стр. 12—13).

Печатные издания Минералогического общества за этот период являются прекрасной летописью развития его научной деятельности. Они показывают, что если в начале работы русских ученых имели главным образом минералогическое и химико-минералогическое направление, то в 1840—1860-х годах характер их существенно изменился в сторону обогащения геологическими и палеонтологическими исследованиями¹. Этот рост числа геологических работ объективно указывает на все возрастающую роль Минералогического общества в деле изучения геологического строения России.

Второй период деятельности Минералогического общества (1864—1882)

Начало второго периода в жизни Минералогического общества не случайно совпало с той эпохой всеобщего культурного обновления и бурного развития естествознания в России, которую справедливо называют эпохой шестидесятых годов (Тимирязев, 1920).

Благодаря постоянному и все увеличивавшемуся росту числа русских геологов и минералогов (за счет выпускаемых из Горного корпуса и университетов) работы по геологическому исследованию территории нашей страны и ее минеральных богатств к началу 60-х годов достигли большого размаха, да и сами геологические науки окончательно выделились из «всеобщей минералогии» (Севергин, 1798), получили относительную самостоятельность и наполнились новым богатством содержанием. Тип ученых геологов также изменился: прежняя поверхностная многосторонность уступила место узкой, но более глубокой специализации.

В минералогии, помимо химического, ясно определилось кристаллографическое направление. В связи с введением в практику исследований горных пород микроскопа отчетливо наметилось обособление новой науки — петрографии.

¹ За первые 25 лет существования Общества (до 1842 г. включительно) в его изданиях русскими учеными было опубликовано: 14 статей по минералогии и минеральной химии, 6 — по геологии и 1 — по палеонтологии. В последующие годы (до 1863 г.) количество опубликованных статей по вышеуказанным научным отраслям соответственно составило: 43, 32 и 19 (Указатель к первой серии период. изд., 1867).

Геологическая изученность лишь обжитых и важнейших в горнопромышленном отношении территорий России уже оказывалась недостаточной. Усиленное экономическое развитие страны, неуклонно и быстро переходившей на путь капиталистического развития (особенно после отмены крепостного права в 1861 г.), толкало к освоению новых областей и районов, требовало открытия новых месторождений руд и полезных минералов. Но гарантией прочного успеха в этом деле, особенно в изученных уже районах, являлось в первую очередь детальное знание геологического строения. На очередь дня стала острая потребность в проведении систематической и детальной геологической съемки территории России, которая могла способствовать не только увязке между собой разрозненных геологических данных, но и построению глубоких и важных в практическом отношении научных обобщений.

Ясно, что эти новые, возникшие перед русскими геологами и минералогами, задачи нельзя было решать старыми методами и на основании старых организационных принципов. Требовалась существенная перестройка и методики, и организации работ, да и самих основ, определяющих эту методику и организацию.

Одним из важнейших событий, открывших собой начало рассматриваемого нового периода деятельности Минералогического общества, явилось утверждение 4 декабря 1864 г. министром просвещения А. В. Головниным проекта нового устава, одобренного и принятого Обществом 11 апреля 1864 г.

В этом уставе были отражены не только основные изменения, происшедшие в геологических науках за истекшие полвека, но прежде всего учтены практическая потребность в быстрейшем изучении геологии и минералогии России в тот период и необходимые для этого условия.

Предметом занятий Минералогического общества теперь считались «минералогия, геология, палеонтология и соприкосновенные с ними науки». Главными целями Общества были: а) распространение в России сведений по части минералогии, геологии и палеонтологии; б) исследование, по мере возможности, минеральных богатств и строения почвы России; в) сближение для этого между собой русских ученых, занимающихся вышеупомянутыми науками, и налаживание связей с учеными учреждениями за границей.

Основными средствами для осуществления этих целей Минералогическое общество считало: а) снаряжение специальных экспедиций для геолого-минералогического изучения России; б) выдачу премий за решение предложенных Обществом задач;

в) организацию публичных лекций и научных экскурсий (Устав Минералогического общества, 1866).

В отношении состава и структуры Общества также были внесены существенные изменения. Вся дирекция избиралась по новому уставу сроком на 5 лет, после чего полагались пере-выборы. Дирекция была обязана ежегодно отчитываться перед членами Общества о своем управлении и денежных средствах, а также перед началом года представлять на утверждение смету расходов Общества.

Помимо действительных и почетных членов Общества были учреждены звания членов-корреспондентов. Общее число иностранных действительных членов было ограничено пределом в сто человек, число же русских — уставом не ограничивалось. Избрание в действительные члены Общества было значительно облегчено и требовало от посвятившего себя геолого-минералогическим наукам лишь письменной рекомендации трех действительных его членов.

Заседания Общества планировались и утверждались в начале года, причем общее число их было сокращено¹.

Значительный сдвиг произошел в области издания периодического печатного органа Общества. Пронемецкий характер журнала, служившего не для русской публики, а скорее для ознакомления Европы с естественными науками России, был ликвидирован. Было постановлено печатать статьи на трех языках — русском, немецком и французском, что придало, наконец, журналу более или менее русский облик². С этого времени (1866 г.) журнал стал выходить под названием «Записки императорского С.-Петербургского минералогического общества», открыв, таким образом, новую (вторую) серию периодических изданий Общества.

В соответствии с положениями нового устава 25 марта 1865 г. была избрана новая дирекция Общества. Подавляющим большинством голосов Общество избрало: директором — экстраординарного академика кристаллографии Николая Ивановича Кокшарова, а секретарем — профессора минералогии Горного института Платона Алексеевича Пузыревского. В этом же году президентом, по предложению собрания

¹ Но оно не должно было быть меньше, чем 8 заседаний в год (Устав Минералогического общества, 1866, стр. 316).

² Дирекция Минералогического общества, материально зависевшего от государственного казначейства и министра финансов, связанная покровительством высокопоставленного президента, не могла сделать научный журнал чисто русским.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО С. ПЕТЕРБУРГСКАГО
МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

—
ВТОРАЯ СЕРІЯ.
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

—
(Съ 6 таблицами)

VERHANDLUNGEN
DER
RUSSISCH-KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT
zu St. PETERSBURG.

—
ZWEITE SERIE.
ERSTER BAND.

—
(Mit 6 Tafeln)

—
САНКПЕТЕРБУРГЪ, 1866.
ВЪ ТИПОГРАФИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
(В О 9 лн. No 12.)

Титульный лист первой части «Записок Минералогического общества» (вторая серия)

Общества, стал герцог Н. М. Лейхтенбергский, большой любитель минералогии¹.

Вновь избранная дирекция проявила большую заботу и энергию в деле улучшения и активизации деятельности членов Общества, в соответствии с изложенными в его уставе целями. Так, в связи с улучшением материального состояния Общества² вскоре было утверждено положение о ежегодной премии Минералогического общества в размере 500 рублей «за лучшие оригинальные сочинения на русском языке по минералогии и палеонтологии», присуждавшейся преимущественно за те из них, которые имели целью исследование России (Положение о премии Минералогического общества, 1866).

Другим весьма важным положительным моментом в жизни Общества явилась дополнительная ежегодная субсидия в 3000 руб., ассигнованная министерством финансов специально для «геогностических» исследований России.

Следует отметить, что уже в начале 1867 г. на годовичном заседании Общества специально обсуждался вопрос о систематической работе членов Общества над составлением более подробной геологической карты, чем та, которая была выпущена в свет в 1865 г. академиком Г. П. Гельмерсенем. Члены Общества справедливо отмечали, что «для исполнения этого, конечно, потребуются дружные усилия русских геологов, и в этом отношении мы обращаем надежды на Минералогическое общество. Оно, заключая в своей среде всех почти русских минералогов, геологов и палеонтологов, по необходимости должно служить местом их единения, обмена мыслей — немаловажных условий этого необходимого, основного и громадного труда. Как ни велик этот труд, но мы твердо верим, что обновленное наше Общество в тех условиях, в какие оно поставлено, примет в столь важном деле горячее участие и что ему именно суждено оказать отечеству эту услугу» (Пузыревский, 1867², стр. 366).

Последовавшее затем ходатайство дирекции Общества, направленное министру финансов М. Х. Рейтерну, было 11 марта 1866 г. удовлетворено, и Общество получило возможность,

¹ В отличие от предшествующих президентов Общества, Н. М. Лейхтенбергский (Романовский) серьезно интересовался минералогией и сам лично исследовал такие минералы, как топаз, лейхтенбергит, кочубеит, брукит и др., опубликовав соответствующие статьи в «Записках».

² Приказом министра просвещения от 4.VII 1864 г. Общество получило казенное помещение в здании Департамента народного просвещения. Это позволило ему более половины получаемых средств (1730 р.)ратить непосредственно на пользу Общества.

начиная с 1866 г. (в течение пяти лет), ежегодно расходовать на геологическую съемку 3000 руб.

В результате обсуждения научного плана геологического исследования России члены Общества пришли к заключению, что эти исследования должны быть детальными (на топографической основе масштаба 3 версты в дюйме). Для руководства всеми работами была избрана редакционная комиссия в составе Г. П. Гельмерсена, П. П. Семенова (Тян-Шанского) и Н. П. Барбот де Марни.

Комиссия, совместно с дирекцией Общества, составила «Правила для руководства при снаряжении геологических экспедиций», в первых двух параграфах которых указывалось, что «Минералогическое общество в видах составления подробной геологической карты Европейской России приступает с 1866 г. к геологическим исследованиям... и с этой целью Общество снаряжает ежегодно несколько геологических экспедиций» (Правила..., 1867, стр. 407).

Главное содержание этих «Правил» было посвящено организационным моментам при снаряжении геологических экспедиций, как то: 1) выбору и обоснованию местностей для работы; 2) подысканию и утверждению способных исполнителей; 3) выдаче и расходованию требующихся сумм; 4) порядку и последовательности отчетов о результатах работы и т. п.

Методическая сторона предполагаемых геологосъемочных работ в «Правилах» была отражена слабо и ограничивалась указанием (§ 4 и 5), что для съемки используются самые подробные карты (3-верстки), на которые должны¹ быть нанесены все встреченные обнажения и составлены точные геологические разрезы. Материалы тщательной геологической документации (образцы пород и окаменелости) поступали, согласно «Правилам», на хранение в Музей Минералогического общества¹.

Первые экспедиции Общества в 1866 г. были возглавлены И. И. Боком, Н. А. Головкинским, И. Б. Ауэрбахом и Г. А. Траутшольдом. И. И. Бок (1867) произвел геологическую съемку местности к юго-востоку от Ладожского озера (разрезы по берегам рр. Свири, Ояты, Паши и Сяси) и в верхнем течении р. Волхова. Н. А. Головкинский (1869) детально исследовал пермские отложения в Казанской и Вятской губерниях. И. Б. Ауэрбах и Г. А. Траутшольд (1867) охватили своими работами

¹ С осени 1868 г. все геологические коллекции, собираемые в экспедициях, стали передаваться в Музей Горного института (Проект передачи..., 1869), а с 1869 г. и само Минералогическое общество перешло в здание Горного института, где оно находится и в настоящее время.

северо-восточную и юго-восточную части Московской губернии.

В следующем году продолжались геологические исследования в Петербургской и Московской губерниях, в результате которых И. И. Бок¹ были составлены геологические карты Приладожья (1868) и дано детальное описание распространенных там силурийских и девонских отложений (1869), а Г. А. Траутшольд представил две геологические карты юго-восточной и юго-западной частей Московской губернии (1870_{1,2}). А. Ю. Дитмар (1870) изучал геологию территории Смоленской и Калужской губерний.

В 1868 г. П. В. Еремеев, И. И. Бок и И. И. Лагузен начали геологическую съемку Тверской губернии, А. А. Иностранцев приступил к исследованию территории западного побережья Ладожского озера, а Н. А. Головкинский продолжал изучение пермских отложений в Казанской и примыкающих к ней губерниях.

В последующие годы геологические экспедиции, снаряжаемые Минералогическим обществом, распространились почти по всей центральной части Европейской России, захватив более 30 губерний. Некоторые из них проникли довольно далеко на юг и восток, обследовав Бессарабию, Кавказ и Южный Урал.

Таким образом, одна из важнейших задач, стоявших перед русскими геологами начала второй половины XIX века,— систематическая детальная геологическая съемка территории России,— в этот период выполнялась Минералогическим обществом.

Несмотря на относительно скромные средства, отпускаемые казной, и в связи с этим слабую организацию самих работ, было сделано много. Недостатки организации в значительной мере компенсировались огромной заинтересованностью членов общества в выполнении этой чрезвычайно важной, ответственной и почетной работы.

В числе наиболее энергичных исследователей в этот период были: Н. П. Барбот де Марни (осветивший геологическое строение Архангельской и Вологодской губерний, затем территории Галиции, Волыни и Подолии¹ и, наконец, Киевской, Рязанской и других губерний), И. И. Бок (изучавший геологическое строение Петербургской, Новгородской и Олонецкой губер-

¹ Работа Н. П. Барбот де Марни (1867), заключающая геологические исследования Галиции, Волыни и Подолии, получила в 1867 г. премию Минералогического общества по разделу геологии (Зап. СПб. Мин. общ., 1869, ч. 4, прот. годичн. засед., стр. 323—330).

ний), А. Ю. Дитмар (производивший геологическую съемку на территории Калужской, Новгородской и Владимирской губерний), А. А. Иностранцев (изучавший геологию в районе Ладожского озера и в Олонецкой губернии), И. И. Лагузен (работавший в Эстонии, а также в Новгородской и Симбирской губерниях) и Г. А. Траутшольд (исследовавший геологию Московской губернии).

С организацией планомерного изучения геологического строения России резко возрос объем чисто геологических работ, представляемых членами Общества для опубликования¹.

По этому поводу секретарь Общества, П. А. Пузыревский, писал, что «... прошло уже то время, когда материальные средства наши были слишком значительны сравнительно с числом поступавших статей. В настоящее время, напротив того, уже приходится помышлять о приобретении этих средств для удовлетворения потребностей наших изданий и кто из нас от души не порадуется этому знаменательному событию в русской науке» (Пузыревский, 1869, стр. 324).

Это привело к необходимости издания в 1869 г. специального сборника, озаглавленного «Материалы для геологии России», где помещались работы членов Общества, участвующих в геологических экспедициях или изучающих геологию страны по своему собственному почину.

Сначала издание «Материалов» шло очень интенсивно (за первые 12 лет было выпущено 10 томов), но затем, после перехода работ по систематическому исследованию геологического строения страны к Геологическому комитету, выпуск их заметно замедлился.

Масштабы изучения членами Минералогического общества русских минералов и их месторождений в описываемый период также значительно возросли против предыдущего. И если химическое направление в минералогии было представлено сравнительно слабо, то это с лихвой перекрывалось интенсивностью работ в другом ее направлении — кристаллографическом, возглавленном уже несколько ранее Н. И. Кокшаровым. Этот ученый продолжал в эти годы с еще большей энергией начатый труд по измерению природных русских кристаллов. Не

¹ В течение рассматриваемого периода (1866—1881) в «Записках Минералогического общества» и в «Материалах для геологии России» было опубликовано: по минералогии и кристаллографии — 73 статьи, по геологии и палеонтологии — 87, по петрографии — 5 и по полезным ископаемым — 8 (не считая мелких заметок, помещенных в протоколах заседаний).

менее активно, но в несколько ином плане, начал изучение морфологии минералов его ученик П. В. Еремеев.

Это был период усиленного развития кристаллографии в России. Внимание многих ученых и исследователей того времени было приковано к проблемам морфологии многогранников, следствием чего явился ряд крупных и важных работ. Так, в 1869 г. премия Минералогического общества была присуждена действительному члену проф. А. В. Гадолину (1869) за выдающееся оригинальное сочинение по теоретической кристаллографии—«Вывод всех кристаллических систем и их подразделений из одного общего начала». Вслед за тем в 1872 г. вторую премию по кристаллографии получил М. В. Ерофеев (1871) за крупную работу «Кристаллографические и кристаллооптические исследования турмалинов». Интересные исследования в области морфологии и оптических свойств минералов производились М. С. Тарасовым, В. А. Кратом, А. А. Ауэрбахом и др.

Среди членов Минералогического общества в области химической минералогии в это время работали И. А. Тютчев, Н. А. Кулибин, Н. А. Иосса, Ф. Н. Савченков и аналитики П. Д. Николаев, Н. А. Иванов, В. В. Бек, К. И. Лисенко. Их усилиями был изучен и определен химический состав многих вновь открытых минералов Урала, Сибири, Финляндии и других районов России. Весьма интересными и важными для того времени работами, относящимися к проблеме химизма силикатов, явились статьи И. А. Тютчева «О химической формуле везувiana» (1867) и Ф. Н. Савченкова «О формулах кремнекислых минералов» (1882).

Разработку отдельных вопросов, принадлежащих к области новых наук — петрографии и учения о месторождениях полезных ископаемых, мы находим в работах А. А. Иностранцева, И. В. Мушкетова, Г. Д. Романовского, В. Н. Меллера, С. О. Контевича и некоторых других членов Общества.

К одной из причин успешной деятельности Минералогического общества в описываемый период следует отнести умелое и живое руководство работой его дирекции, пользовавшейся заслуженным авторитетом. Достаточно сказать, что директор Общества, академик Н. И. Кокшаров, неоднократно переизбиравшийся, оставался на этом посту почти до самой смерти. Избранный в 1870 г. секретарем Общества П. В. Еремеев также нес эту обязанность непрерывно в течение долгих лет. Н. И. Кокшаров и П. В. Еремеев не только внесли огромный личный вклад в научный фонд Минералогического общества, но, неумоимо и самоотверженно трудясь на пользу России,

листы 10-верстной геологической карты Европейской России, а затем, с 1892 г., стали проводиться геологические съемки еще более крупного масштаба Донецкого каменноугольного бассейна, Криворожья и Урала.

С этого времени геологические исследования членов Минералогического общества приобретают уже иной характер и начинается новый период его научной деятельности.

Третий период деятельности Минералогического общества (1882—1917)

Третий период деятельности Минералогического общества протекал в условиях чрезвычайно быстрого развития капитализма в России. Количество минерального сырья из старых рудных районов страны уже не могло удовлетворить растущей потребности горнодобывающей и горнообрабатывающей промышленности. В последние десятилетия XIX века русские горнопромышленники прилагали все более настойчивые усилия в освоении природных богатств самых отдаленных уголков России — Печорского края и дальнего Севера, Кавказа, Сибири и только что присоединенного Туркестана¹. Изучение геологического строения этих неисследованных территорий и поиски минеральных месторождений стали необходимыми.

Так как вновь организованный Геологический комитет был занят главным образом работами по составлению 10-верстной геологической карты Европейской России (Карпинский, 1949), то естественно, что задача исследования окраин нашей страны выпала на долю Минералогического общества.

Хотя Общество продолжало получать ежегодно трехтысячную субсидию «на геологические исследования к составлению детальной карты России», оно в своих новых экспедициях преследовало в большинстве случаев уже более скромные цели, заключающиеся в проведении менее детальных геологических наблюдений, а также в изучении и отчасти поисках месторождений полезных ископаемых.

В Сибири в начале этого периода (до 1900-х годов) работали И. Д. Черский, Л. А. Ячевский, П. К. Яворовский и др., в Монголии — П. Н. Венюков, на территории Средней Азии — Г. Д. Романовский, К. И. Богданович, В. А. Обручев, Д. Л. Иванов, И. А. Антипов, в Северном Казахстане —

¹ В этот же период царским правительством было организовано широкое переселение жителей центральных областей России в Сибирь и Среднюю Азию (Дмитриев, 1952).

К. И. Гривнак, на Кавказе — И. В. Мушкетов, на Керченском полуострове — Н. И. Андрусов, на Новой Земле и острове Вайгач — Ф. Н. Чернышев.

Некоторые из членов Общества продолжали изучение геологии и полезных ископаемых на Урале и в пределах Европейской России. На Урале работали А. Е. Арпруни, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, Н. А. Иосса, М. П. Мельников, К. Д. Носилов, Е. С. Федоров и др., на территории Европейской России — М. Н. Миклухо-Маклай, С. Н. Никитин, Н. А. Богословский, Н. В. Кудрявцев, П. А. Земятченский и др. (Указатели статей..., 1898; 1911).

Таким образом, геологические исследования, проводившиеся членами Минералогического общества в начале рассматриваемого периода его деятельности (вслед за возникновением Геологического комитета), продолжались почти столь же интенсивно, как и прежде, что в известной мере находит свое отражение в количестве опубликованных за это время работ¹. Однако характер этих геологических исследований существенно изменился — детальное и подробное картирование уступило место региональным и маршрутным наблюдениям. Вместе с тем это позволило членам Общества за короткий срок охватить значительные территории совершенно не изученных в геологическом отношении областей и обследовать (и даже разведать) ряд месторождений полезных минералов и руд. В результате были составлены первые геологические карты отдельных районов Средней Азии (Мушкетов, 1891), Сибири (Черский, 1889; Ячевский, 1889), Урала (Штукепберг, 1889), Крыма (Андрусов, 1893) и некоторых новых районов Европейской части России (Коленко, 1885; Миклухо-Маклай, 1890; Кудрявцев, 1892; Гедройц, 1895).

В эти же годы на Урале были сделаны новые находки алмазов, платины и самоцветов, а в Средней Азии и Казахстане открыты месторождения золота (Мушкетов, 1888), бирюзы и графита (Обручев, 1889), нефрита (Мушкетов, 1890) и т. п. Некоторые из членов Общества занимались детальным изучением геологии и минералогии рудных месторождений, закладывая тем самым фундамент новой отрасли геологических знаний. Были исследованы месторождения железных руд Под-

¹ За 18 лет (с 1882 по 1900 г.) в «Записках Минералогического общества» и в «Материалах для геологии России» было опубликовано 367 статей и крупных заметок, из которых по минералогии — 131, кристаллографии — 39, геологии — 95, палеонтологии — 50, петрографии — 23 и полезным ископаемым — 29 (Указатели статей..., 1885, 1898, 1911).

московного бассейна (Земятченский, 1889), серебро-свинцовые руды на Северном Кавказе (Кондратьев, 1891), рудные месторождения Нагольного кряжа (Чернышев, 1892), серебро-свинцовые месторождения Северного Казахстана (Гривнак, 1888), полезные ископаемые Восточной Сибири (Коверский, 1893), месторождения цветных камней на Среднем Урале (Карножицкий, 1896) и т. д.

Одновременно с развитием геологических работ все больший объем стали занимать петрографические исследования. Наиболее деятельно это новое направление геологических наук продвигали А. П. Карпинский, И. В. Мушкетов, М. Н. Миклухо-Маклай, Е. С. Федоров, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг.

Наряду с частными работами, посвященными изучению лишь отдельных горных пород, появились первые труды, рассматривающие общетеоретические проблемы петрографии. Здесь следует упомянуть небольшую заметку М. Н. Миклухо-Маклая (1892), в которой он пытается решить вопросы генезиса гнейсов путем детального сравнения их с древними осадочными и изверженными породами. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг (1894) рассмотрел возможность экспериментального выяснения влияния давления на минералы и породы. Наконец, большой интерес представила обстоятельная работа Е. С. Федорова (1900), посвященная классификации изверженных горных пород. В ней он не только предложил выражать химические составы изверженных пород особыми символами, но и дал наглядный геометрический способ их изображения.

Значительно продвинулась вперед у русских петрографов также техника практической работы по изучению минералогического состава горных пород. Огромным достижением в этой области явилось применение универсального столика, изобретенного в 1891 г. Е. С. Федоровым.

Не менее интенсивными на этом этапе были минералогические и кристаллографические исследования членов Общества. В дополнение к фундаментальным трудам Н. И. Кокшарова и многочисленным, но частным и разрозненным наблюдениям П. В. Еремеева, стали появляться новые минералогические работы С. Ф. Глинки, А. Е. Ардрони, А. А. Лёпа, А. Н. Карножицкого, Л. А. Ячевского, Н. С. Курнакова, Е. О. Романовского и химические исследования минералов И. А. Антипова, К. К. Флуга, К. Д. Хрущева и др. Среди них особого внимания заслуживает объемистый труд С. Ф. Глинки (1894) о составе и свойствах альбитов из многочисленных русских месторождений и ряд заметок Н. С. Курнакова о соляных озерах и минеральных образованиях.

Кристаллографию с середины 1880-х годов возглавил Е. С. Федоров, который, продолжая и углубляя теоретическое направление, начатое А. В. Гадолиным, блестяще разработал общую теорию симметрии и теорию строения кристаллического вещества, подняв русскую кристаллографию на недостижимую высоту. В этот период он публикует такие классические труды, как «Начала учения о фигурах» (1885), «Симметрия конечных фигур» (1889), «Симметрия правильных систем фигур» (1891₁), «Симметрия на плоскости» (1891₂), «Основания морфологии и систематики многогранников» (1893) и много мелких статей и заметок, в которых помимо теории симметрии большое внимание уделено определению оптических свойств кристаллического вещества. В 1887 г. его работа «Этюды по аналитической кристаллографии» была удостоена премии Минералогического общества.

Вслед за основными трудами Е. С. Федорова в области кристаллографии появились работы А. Н. Карножицкого, Ю. В. Вульфа, М. Н. Миклухо-Маклая и др. Некоторые из них, как, например, сочинения Ю. В. Вульфа (1892) о псевдосимметрических кристаллах и А. Н. Карножицкого (1894) о природе вивиналей, до сих пор представляют значительный интерес.

Эволюционные идеи, подготовленные предыдущими десятилетиями под влиянием материалистической философии выдающихся русских революционных демократов, получили дальнейшее распространение. Особенно благоприятную почву они нашли среди вышеперечисленных геологов и палеонтологов, которые в своих работах не только использовали эволюционный метод, но и развивали его дальше. К концу 1890-х годов уже были заложены основы сравнительной стратиграфии, учения о фациях, палеогеографии и других отраслей геологии; возникла и историческая геология.

Значительно меньше эволюционный метод коснулся минералогических исследований, в которых морфологические и отчасти химические работы все еще резко преобладали над скромными наблюдениями в области генезиса и парагенезиса минералов. Это явление находится в непосредственной связи с тем, что руководящая научная роль в обществе в те годы принадлежала представителям старого морфологического направления в минералогии — Н. И. Кокшарову и П. В. Еремееву, которые детально изучали лишь минеральные индивиды и, как правило, мало обращали внимания на связь их с окружающей минеральной средой.

Во второй половине рассматриваемого периода (после смерти П. В. Еремеева в 1899 г.) в области минералогических исследо-

дырев, В. В. Никитин, В. В. Карандеев и др. Среди работ последних следует отметить обширные труды по кристаллографии турмалинов В. И. Воробьева (1902) и по плеохроизму кристаллов В. К. Агафонова (1902). Немаловажное значение имели также работы Я. В. Самойлова (1904) о связи спайности и облика кристаллов и А. К. Болдырева (1907) об основах геометрического учения о симметрии; до сих пор не потерявшие познавательной ценности.

Значительно больший удельный вес в эти последние полтора десятка лет, замыкающие столетие Минералогического общества, имели различные геологические и палеонтологические исследования, хотя в целом в эти годы наблюдается общее снижение размаха всех научных работ¹.

В дополнение к работам Н. И. Андрусова (1902; 1905), продолжавшего изучение южных территорий России, прибавились геологические исследования А. В. Фааса (1903) в районе Криворожья, Г. П. Михайловского (1903) в Закавказье и П. П. Пятницкого (1904; 1905) в области центрального Кавказа.

На далеком севере России, вслед за академиком Ф. Н. Чернышевым, в это время работали К. А. Воллосович (1905) и И. П. Толмачев (1915), изучавшие — первый — геологическое строение Новосибирских островов, а второй — палеозойские отложения северо-восточных районов Сибири.

Детальные исследования геологического строения областей среднего и нижнего Поволжья проводил в течение ряда лет А. Д. Архангельский (1905_{1,2}; 1908_{1,2}). В районе Мангышлака работали М. М. Васильевский (1909) и М. В. Баярунас (1912). Геологию Актюбинского уезда изучал Н. Н. Тихонович (1905). Выяснением геологического строения отдельных участков Уральского хребта занимались П. П. Сущинский (1905) и Н. Н. Яковлев (1909).

Исключительно большого объема достигли в это время работы по палеонтологии, стратиграфии, палеогеографии и исто-

¹ За период в 15 лет (1901—1915) в «Записках Минералогического общества» и в «Материалах для геологии России» было опубликовано 180 статей и крупных заметок, из которых по минералогии — 27, кристаллографии — 21, геологии — 40, палеонтологии и исторической геологии — 62, петрографии — 15 и полезным ископаемым — 7 (Указатель статей..., 1911; Зап. Мин. об-ва, 1909—1915 гг., № 47—50). Следует иметь в виду, что Общество до последних дней рассматриваемого периода получало ежегодно субсидию (3000 р.) на организацию геологических экспедиций. Это в значительной мере преопределило преобладание геологических и палеонтологических работ над минералого-кристаллографическими.

рической геологии, причем, помимо решения частных вопросов, мы находим среди них и такие, которые захватывают общие проблемы этих отраслей геологии. Не имея возможности перечислить даже главные работы этого направления, мы укажем лишь имена некоторых наиболее активных деятелей: А. П. Карпинский, Ф. Б. Шмидт, И. Ф. Синцов, П. И. Степанов, Н. Н. Яковлев, Н. Книпович, Н. К. Высоцкий.

Многочисленные исследования и определения ископаемой флоры из отложений самых различных районов России, выполненные И. В. Палибиным, М. Д. Залесским и позже А. Н. Криштофовичем, положили основание новому отделу палеонтологии — палеоботанике.

Некоторые из членов Минералогического общества развивали в своих работах общие вопросы физической геологии. Здесь следует отметить интересную работу Л. А. Ячевского (1905), посвященную проблеме теплового режима земной коры в связи с геологическими процессами, и статью И. Д. Лукашевича (1907) о механике земной коры.

Несколько медленнее в эти годы шло изучение горных пород и месторождений полезных ископаемых нашей страны.

В области петрографии работали А. П. Карпинский, А. П. Герасимов, Е. С. Федоров, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, Б. А. Попов, И. А. Морозевич, А. К. Мейстер и др. Большая часть петрографических исследований этого времени представляла собой изучение отдельных пород того или иного района страны, что для относительно новой науки было вполне оправданным. К такого рода исследованиям относятся работы И. А. Морозевича (1902) по азовским мариуполитам, А. П. Карпинского (1904) по грорудитовой породе Забайкалья, А. К. Мейстера (1905) по пикритам, И. П. Рачковского (1912) по щелочным породам бассейна р. Енисея и т. д.

Среди региональных работ в области петрографии нужно упомянуть петрографические исследования Центрального Кавказа, выполненные Ф. Ю. Левинсон-Лессингом (1905), изучение петрографии побережья Белого моря Е. С. Федоровым (1903) и Новой Земли А. П. Герасимовым (1909).

Одновременно, наряду с полевыми исследованиями, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг с сотрудниками продолжал работы в области экспериментальной петрографии, развивая новое физико-химическое ее направление.

Исследования месторождений полезных ископаемых, осуществленные членами Общества в эти годы, были весьма немногочисленны и довольно отрывочны. К наиболее крупным относится работа П. А. Земятченского (1900) по железным рудам



АЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ
КАРПИНСКИЙ
(1847—1936)

Снимок 1900-х годов.
Из коллекции Е. А. Толмачевой-Карпинской

Урала, а также важные исследования месторождений золота, проведенные К. И. Богдановичем (1900) на Ляодунском полуострове и А. В. Николаевым (1908) в Кыштымской даче на Урале.

Общее сокращение научной деятельности Минералогического общества в последнее десятилетие XIX в. объясняется главным образом сложной политической обстановкой, господствовавшей в эти годы в России. Глубокий и все нараставший кризис царизма и порожденная этим свирепая реакция не могли быть, вполне естественно, благоприятными условиями для расширения научной работы. В наибольшей степени, как видно из приведенного материала, это коснулось региональных исследований Общества. Даже правильная периодичность выпуска «Записок Минералогического общества» была нарушена, особенно в последние годы.

Столетний юбилей существования Минералогического общества совпал с величайшими событиями в мировой истории, закончившимися победой Великой Октябрьской социалистической революции, уничтожившей прогнившую политическую систему русского царизма и создавшей условия для невиданного прежде развития отечественной науки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Краткий исторический обзор деятельности Минералогического общества на протяжении первых ста лет его существования показывает, что оно сыграло весьма значительную роль в развитии геолого-минералогических знаний и в деле изучения геологического строения и минеральных богатств России.

Организованное почти на заре становления геологии в нашей стране небольшой группой ученых и при живом участии любителей науки, оно переросло со временем в крепкую добровольную научную ассоциацию, объединявшую многих активных деятелей геологии и минералогии, разбросанных по всему пространству нашей обширной страны. Движимые патристическими побуждениями, русские ученые, объединенные в Обществе, бескорыстно трудились на благо развития отечественной науки.

Несмотря на официальное покровительство, которым пользовались иностранные ученые в России в прошлом веке, их влияние, весьма заметное в начале деятельности Минералогического общества, сравнительно быстро убывает. А вместе с тем и число статей зарубежных авторов, публикуемых на стра-



СТЕПАН СЕМЕНОВИЧ
КУТОРГА
(1805—1861)

ницах изданий Общества, уменьшилось, и постепенно они уступили место работам русских ученых.

Одним из важнейших условий жизнеспособности и полезной деятельности Минералогического общества было крепкое научное руководство, которым Общество отличалось почти на всем протяжении своего столетнего существования. Действительно, все его директора, продолжительное время несшие эту обязанность, — Я. Г. Зембницкий, С. С. Куторга, Н. И. Кокшаров, П. В. Еремеев и А. П. Карпинский, — являясь крупнейшими специалистами в своей области, передовыми русскими учеными, были авторитетными руководителями Общества, умело направлявшими его деятельность. Они свято хранили русские научные традиции и с чувством собственного достоинства критически использовали то прогрессивное, что появлялось в зарубежной науке.

Так, известный в свое время геолог и палеонтолог, проф. Я. Г. Зембницкий в одной из своих работ, посвященных алмазу (1842), развивал материалистические взгляды М. В. Ломоносова и цитировал его произведения, дающие правильную научную ориентировку при поисках месторождений полезных минералов на территории России.

Другой директор Общества, профессор палеонтологии С. С. Куторга, был крупным ученым, организатором и популяризатором науки. Уже незадолго до своей смерти он горячо пропагандировал среди русского студенчества революционную теорию «происхождения видов» Ч. Дарвина по только что вышедшей книге этого исследователя (Тимирязев, 1920).

Исследователи русских минералов — академики Н. И. Кокшаров и П. В. Еремеев, заложившие основы кристаллографического направления в русской минералогии и обогатившие науку огромным количеством точных наблюдений, своим личным примером изумительной работоспособности, а также правильным пониманием насущных задач отечественной науки «цементировали» и двигали Минералогическое общество вперед в течение 35 лет.

Таким же энергичным и авторитетным руководителем Минералогического общества был и последний его директор — академик А. П. Карпинский, геолог, исключительный организатор и неутомимый ученый.

В своих геологических и минералогических исследованиях Минералогическое общество прошло большой путь — от скромных наблюдений в окрестностях Петербурга до систематической геологической съемки больших территорий и изучения геоло-

гического строения и полезных ископаемых самых отдаленных уголков России.

Наряду с большими практическими работами, Общество сделало немалый вклад и в теорию науки. Труды членов Об-

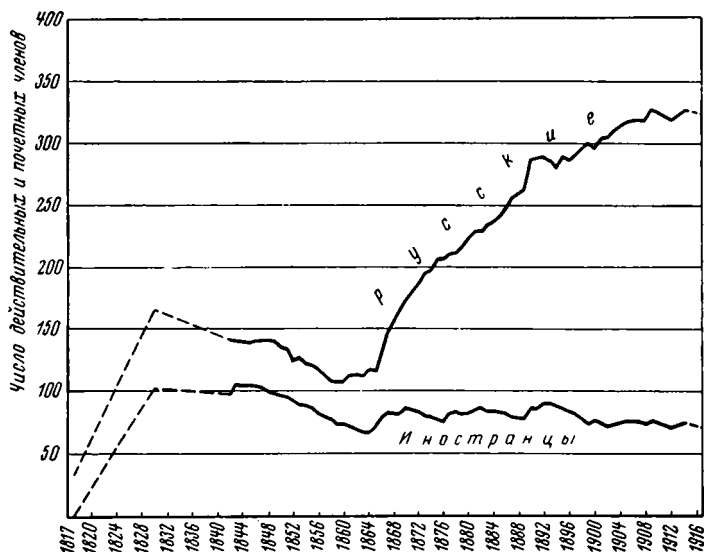


Табл. 1. Изменение числа членов Минералогического общества за период с 1817 по 1914 г.

щества С. С. Куторги, Н. П. Барбот де Марни, Г. Д. Романовского, А. А. Иностранцева, А. П. Карпинского, И. В. Мушкетова, С. Н. Никитина, Ф. Н. Чернышева, Н. И. Андрусова, Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, В. А. Обручсва, В. И. Вернадского, А. Е. Ферсмана, А. Д. Архангельского и др. представляют, взятые вместе, подлинную эпопею русской геологии. Здесь нашли отражение и сложный путь развития русской науки и прогрессивная дифференциация ее на ряд близких между собой научных отраслей.

Еще, пожалуй, большее теоретическое значение имеют минералогические и кристаллографические работы Общества. Начатое Н. И. Кокшаровым и продолженное П. В. Еремевым кристаллографическое направление в минералогии было завершено кристаллографическими обобщениями Е. С. Федорова. Такими классическими произведениями, как вывод

32 видов симметрии А. В. Гадолина и 230 пространственных групп Е. С. Федорова, Минералогическое общество вписало неизгладимые страницы в летопись русской науки.

Вполне прав Д. П. Григорьев (1947), говоря, что «Записки Минералогического общества» являются многотомной энциклопедией геолого-минералогических наук, имеющей мировое значение. В них нашли место не только крупные научные труды и исследования, но также множество важных заметок и выступлений выдающихся деятелей науки, сконцентрированных в протоколах заседаний и годовых отчетах Общества.

Нельзя обойти молчанием и ту исключительно важную роль Минералогического общества, которую оно играло как трибуна для выступлений опытных ученых и как живая научная школа молодежи, воспитавшая сотни замечательных специалистов в духе лучших традиций отечественной науки.

Таким образом, несомненно, что плоды столетней деятельности Минералогического общества входят существенной частью в общий фонд геолого-минералогических наук нашей Родины, в развитии которых оно играло хотя и не всегда одинаковую, но всегда прогрессивную роль.

Л И Т Е Р А Т У Р А¹

- А г а ф о н о в В. К. К вопросу о поглощении света кристаллами и о плеохроизме в ультрафиолетовой части спектра.—Зап. СПб. мин. об-ва, 1902, ч. 39.
- А н д р у с о в Н. И. Геологическая карта Керченского полуострова.—Мат. для геол. России, 1893, 16.
- А н д р у с о в Н. И. Южнорусские неогеновые отложения (3-я часть). Зап. СПб. мин. об-ва, 1902, ч. 39.
- А н д р у с о в Н. И. Эотический ярус. Зап. СПб. мин. об-ва, 1905, ч. 43.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. 1. Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна.—Мат. для геол. России, 1905, 22.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. 2. Некоторые данные о палеоценовых отложениях Симбирской и Саратовской губерний.—Мат. для геол. России, 1905, 22.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. 1. О юрских отложениях Камышинского и Аткарского уездов Саратовской губернии и Астраханско-Саратовской системе дислокации.—Мат. для геол. России, 1908, 23.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. 2. О меловых и третичных отложениях Камышинского уезда Саратовской губернии.—Мат. для геол. России, 1908, 23.
- Б а р б о т д е М а р н и Н. П. Отчет о поездке в Галипию, Вольты и Подолию.—В кн. Сборник, изданный имп. СПб. Минералогическим обществом в память свершившегося пятидесятилетия его существования. СПб., 1867.

¹ Работы, отмеченные в конце звездочкой, напечатаны в «Записках Минералогического общества» на немецком языке.

- Б о г д а н о в и ч К. И. Геологическое описание южной оконечности Ляодунского полуострова в пределах Квантунской области и ее месторождения золота.— *Мат. для геол. России*, 1900, 20.
- Б о к И. И. Результаты исследований в восточной части Петербургской и в смежных с ней частях пограничных губерний.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1867, ч. 2.
- Б о к И. И. Геологические карты С.-Петербургской губернии.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1868, ч. 3.
- Б о к И. И. Геогностическое описание нижнесилурийской и девонской системы С.-Петербургской губернии.— *Мат. для геол. России*, 1869, 1.
- Б о л д ы р е в А. К. Основы геометрического учения о симметрии.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1907, ч. 45.
- Б о я р у н а с М. В. Нижнеолигоценовые отложения Мангышлака.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1912, ч. 49.
- В а с и л ь е в с к и й М. М. Материалы к геологии полуострова Мангышлака.— *Мат. для геол. России*, 1909, 24.
- В е р с и л о в Н. П. Список членов имп. С.-Петербургского Минералогического общества со дня основания общества по 1902 год. СПб., 1902.
- В о л л о с о в и ч К. А. О геологическом строении Новосибирских островов и земли Беннета. *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1905, ч. 43.
- В о р о б ь е в В. И. Кристаллографические исследования турмалина с Цейлона и из некоторых других месторождений.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1902, ч. 39.
- В у л ь ф Ю. В. Свойства некоторых псевдосимметрических кристаллов в связи с теорией кристаллического строения вещества.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1892, ч. 29.
- Г а д о л и н А. В. Вывод всех кристаллографических систем и их подразделений из одного общего начала.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1869, ч. 4.
- Г е д р о й ц А. Э. Геологическая карта Виленской, Ковенской, Сувалкской, Гродненской и Минской губерний.— *Мат. для геол. России*, 1895, 17.
- Г е о р г и И. Г. Описание Российско-имперского столичного города С.-Петербурга и достопамятностей в окрестностях онаго. СПб., 1794.
- Г е р а с и м о в А. П. К петрографии Новой Земли.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1909, ч. 46.
- Г е р а с и м о в А. П. Столетний юбилей Минералогического общества.— *Геол. вестник*, 1917, 3, № 1—6.
- Г л и н к а С. Ф. Химический состав и оптические свойства альбитов из русских месторождений.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1894, ч. 31.
- Г о л о в к и н с к и й Н. А. Описание геологических наблюдений, произведенных летом 1866 г. в Казанской и Вятской губерниях.— *Мат. для геол. России*, 1869, 1.
- Г р и в н а к К. И. Серебро-свинцовые месторождения в Киргизской степи, Каркаралинском уезде.— *Зап. СПб. мин. об-ва*, 1888, ч. 24.
- Г р и г о р ь е в Д. П. Семьдесят пять томов «Записок Всероссийского минералогического общества».— *Зап. Всер. мин. об-ва*, 1947, ч. 75.
- Д и т м а р А. Ю. Отчет о поездке в Смоленскую и Калужскую губернии для исследования западной границы между каменноугольной и девонской формациями летом 1867 г.— *Мат. для геол. России*, 1870, 2.
- Д м и т р и е в С. С. и Н е ч к и н а М. В. Хрестоматия по истории СССР, т. 2. М., Учпедгиз, 1949.

- Д м и т р и е в С. С. Хрестоматия по истории СССР, т. 3. М., Учпедгиз, 1952.
- Е р е м е е в П. В. Отчет об ученой деятельности Минералогического общества в 1879 г. (прот. годичн. зас. 7 января 1880 г.). — Зап. СПб. мин. об-ва, 1881, ч. 16.
- Е р о ф е е в М. В. Кристаллографические и кристаллооптические исследования турмалинов. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1871, ч. 6.
- З е м б н и ц к и й Я. Г. О местонахождении алмазов в России. — Тр. СПб. мин. об-ва, 1842, ч. 2.
- З е м я т ч е н с к и й П. А. Геологические исследования месторождений железных руд Подмосковного бассейна. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1889, ч. 25.
- З е м я т ч е н с к и й П. А. О генезисе железных руд на Урале. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1900, ч. 38.
- Исторический обзор деятельности Геологического комитета и план работ комитета на десятилетие 1912—1922 гг. СПб., 1912.
- К а р н о ж и ц к и й А. Н. О природе и происхождении впадинальных плоскостей кристаллов. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1894, ч. 33.
- К а р н о ж и ц к и й А. Н. Евгений-Максимиллиановские копи и некоторые другие новые или малоисследованные месторождения минералов в области Среднего Урала. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1896, ч. 34.
- К а р п и н с к и й А. П. О замечательной грорудитовой горной породе из Забайкальской области. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1904, ч. 41.
- К а р п и н с к и й А. П. К истории геологического изучения России. — Собр. соч., т. 4. М. — Л., 1949.
- К о в е р с к и й Э. А. О полезных ископаемых Бирюсинского округа в Восточной Сибири. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1893, ч. 30.
- К о к ш а р о в Н. И. К портрету Лоренца Ивановича Пахснера, основателя и первого директора императорского Минералогического общества. В кн.: Сборник, изданный имп. СПб. минералогическим обществом в память свершившегося пятидесятилетия его существования. СПб., 1867.
- К о л е н к о Б. З. Геологическая карта Заонежья. — Мат. для геол. России, 1885, 12.
- К о н д р а т ь е в А. Д. О разведках и исследованиях серебро-свинцовых руд в Карачае (в долине р. Кубани). — Зап. СПб. мин. об-ва, 1891, ч. 28.
- К у д р я в ц е в Н. В. Геологическая карта (лист 45-й) Орловской. Курской и части Черниговской губерний, с показанием всех рудных месторождений. — Мат. для геол. России, 1892, 15.
- Л е в и н с о н - Л е с с и н г Ф. Ю. К вопросу об опытном изучении действия высокого давления на минералы и породы. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1894, ч. 31.
- Л е в и н с о н - Л е с с и н г Ф. Ю. Петрографические исследования на Центральном Кавказе. — Зап. СПб. мин. общ., 1905, ч. 42*.
- Л у к а ш е в и ч И. Д. Механика земной коры. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1907, ч. 45.
- М е й с т е р А. К. Пикриты Южно-Енисейского округа. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1905, ч. 42.
- М и к л у х о - М а к л а й М. Н. Геологическая карта Новоградволинского и Житомирского уездов Волынской губернии. — Мат. для геол. России, 1890, 14.
- М и к л у х о - М а к л а й М. Н. О результатах сравнительного изучения гнейсов с древними осадочными образованиями и массивными породами. — Зап. СПб. мин. об-ва, 1892, ч. 29.

- М и х а й л о в с к и й Г. П. Плиолен некоторых местностей западного Закавказья.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1903, ч. 40.
- М о р о з е в и ч И. А. Об одном крайнем члене семейства сиенитов — мариуполите и связанных с ним породах Мариупольского уезда.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1902, ч. 39.
- М у ш к е т о в И. В. Демонстрирование кристаллов и штуфов золота из вновь открытого коренного месторождения в Каркаралинском уезде.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1888, ч. 24.
- М у ш к е т о в И. В. О новых коренных месторождениях нефрита на восточном склоне Памира, исследованных Громбчевским.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1890, ч. 26.
- М у ш к е т о в И. В. Геологическая карта Закаспийской области, на основании исследований, произведенных К. И. Богдановичем, В. А. Обручевым (в 1886—1887 гг.) и Н. И. Андрусовым (в 1888 г.). СПб., 1891.
- Н и к о л а е в А. В. Коренные месторождения золота Соймоновской долины в Кыштымской даче на Урале.— Мат. для геол. России, 1908, 23.
- О б р у ч е в В. А. Месторождения графита и бирюзы в горах Кара-Тюбе близ Самарканда в Туркестане.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1889, ч. 25.
- О з е р с к и й А. Д. Краткая биография Якима Григорьевича Зембницкого, бывшего директора С.-Петербургского Минералогического общества.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1867, ч. 2.
- Отзыв Комиссии по присуждению медали им. А. И. Антипова в 1909 г. по предмету минералогии.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1912, ч. 48.
- П а н с н е р Л. И. Resultate der Untersuchungen über der Härte und spezifische Schwere der Mineralien (Результаты исследований твердости и удельного веса минералов). СПб., 1813.
- Положение о премии имп. Минералогического общества.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1866, ч. 1.
- П о т т Г. Е. Предисловие к книге «Груды Минералогического общества в Санктпетербурге». СПб., 1830.
- Правила для руководства при снаряжении геологических экспедиций, отправляемых имп. Минералогическим обществом.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1867, ч. 2.
- Проект передачи в Музей Горного института геологических коллекций, собираемых геологами Минералогического общества.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1869, ч. 4.
- П у з ы р е в с к и й П. А. Отчет о деятельности Минералогического общества в 1864 г. (прот. годичн. зас. 7 января 1865 г.) — Зап. СПб. мин. об-ва, 1866, ч. 1.
- П у з ы р е в с к и й П. А. 1. Краткий очерк жизни и трудов профессора Степана Семеновича Куторги, бывшего директора имп. Минералогического общества.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1867, ч. 2.
- П у з ы р е в с к и й П. А. 2. Протоколы годичного заседания 7 января 1867 г.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1867, ч. 2.
- П у з ы р е в с к и й П. А. Протоколы годичного заседания 7 января 1868 г.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1869, ч. 4.
- П я т н и ц к и й П. П. Геологические исследования в Центральном Кавказе (между Эльбрусом и Военно-Осетинскою дорогою включительно). — Мат. для геол. России, 1904, 21.
- П я т н и ц к и й П. П. Геологические исследования в Центральном Кавказе (между рр. Марухом и Баксаном включительно). — Мат. для геол. России, 1905, 22.

- Р а ч к о в с к и й И. П. К вопросу о породах щелочного ряда юго-западной части Енисейской губернии.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1912, ч. 48.
- С а в ч е н к о в Ф. Н. О формулах кремнекислых минералов.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1882, ч. 17.
- С а м о й л о в Я. В. К минералогии Бакальского рудного месторождения на Южном Урале.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1900, ч. 38.
- С а м о й л о в Я. В. О соотношении между спайностью и обликом кристаллов.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1904, ч. 41.
- С а м о й л о в Я. В. Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа (Донецкий бассейн).— Мат. для геол. России, 1909, 23.
- С е в е р г и н В. М. Первые основания минералогии или естественной истории ископаемых тел, кн. 1—2. СПб., 1798.
- С у щ и н с к и й П. П. Геологические наблюдения в Каслинской даче Кыштымского округа, в области реки Б. Маук и ее притоков.— Мат. для геол. России, 1905, 22.
- Т е р я е в А. М. История минералогии, или краткое изображение основания, приращения и усовершенствования оной науки, особливо в последнее двадцатилетие, с присовокуплением главного основания новейших систем по всем частям всеобщей Минералогии. СПб., 1819.
- Т и м и р я з е в К. А. Развитие естествознания в России в эпоху 60-х годов. Пг., 1920.
- Т и х о м и р о в В. В. Практическая геология в России в начале XIX века. Очерки по истории геол. знаний, в. 1. М., Изд-во Акад. наук СССР, 1953.
- Т и х о н о в и ч Н. Н. О геологическом строении Актюбинского уезда.— Зап. СПб. мин. общ., 1905, ч. 42.
- Т о л м а ч е в И. П. Материалы к изучению палеозойских отложений Северо-восточной Сибири.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1915, ч. 50*.
- Т р а у т ш о л ь д Г. А. Предварительный отчет о геологическом путешествии по юго-восточной части Московской губернии, совершенном по поручению имп. С.-Петербургского Минералогического общества.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1867, ч. 2*.
- Т р а у т ш о л ь д Г. А. 1. Юго-восточная часть Московской губернии.— Мат. для геол. России, 1870, 2.
- Т р а у т ш о л ь д Г. А. 2. Юго-западная часть Московской губернии.— Мат. для геол. России, 1870, 2.
- Труды Минералогического общества в Санктпетербурге. СПб., 1830.
- Труды Минералогического общества в Санктпетербурге, ч. 2. СПб., 1842.
- Т ю т ч е в И. А. О химической формуле везувиана.— В кн.: Сборник, изданный имп. СПб. минералогическим обществом в память свершившегося пятидесятилетия его существования. СПб., 1867.
- Указатель к первой серии периодических изданий имп. С.-Петербургского минералогического общества, опубликованных с 1830 по 1863 год (составил Н. И. Кокшаров). СПб., 1867.
- Указатель статей ко второй серии «Записок» имп. С.-Петербургского минералогического общества и «Материалов для геологии России», изданных Обществом с 1864 по 1884 год (составил Е. С. Федоров). СПб., 1885.
- Указатель статей ко второй серии «Записок» имп. СПб. минералогического общества и «Материалов для геологии России», изданных Обществом с 1885 по 1895 год (составил Л. Н. Зверинцев). СПб., 1898.

- Указатель статей ко второй серии «Записок» имп. СПб. минералогического общества и «Материалов для геологии России», изданных Обществом с 1895 по 1909 год (составил П. В. Виттенбург). СПб., 1911.
- Устав имп. Минералогического общества.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1866, ч. 1.
- Ф а с А. В. О присутствии мезотических отложений в пределах Криво-рожского района.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1903, ч. 40.
- Ф е д о р о в Е. С. Начало учения о фигурах.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1885, ч. 21.
- Ф е д о р о в Е. С. Симметрия конечных фигур.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1889, ч. 25.
- Ф е д о р о в Е. С. 1. Симметрия правильных систем фигур.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1891, ч. 28.
- Ф е д о р о в Е. С. 2. Симметрия на плоскости.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1891, ч. 28.
- Ф е д о р о в Е. С. Основания морфологии и систематики многогранников.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1893, ч. 30.
- Ф е д о р о в Е. С. Естественная классификация и символизация химических составов изверженных горных пород.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1900, ч. 38.
- Ф е д о р о в Е. С. Краткое сообщение о результатах минералогического и петрографического исследования берегов Белого моря.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1903, ч. 40.
- Ф е р с м а н А. Е. Драгоценные и цветные камни России, т. 1. Пг., Изд-во Акад. наук, 1920.
- Ф е р с м а н А. Е. Из истории культуры камня в России. М.—Л., Изд-во Акад. наук СССР 1946.
- Ч е р н ы ш е в Ф. Н. О рудных месторождениях в Нагольном крае.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1892, ч. 29.
- Ч е р с к и й И. Д. Геологическая карта береговой полосы озера Байкала.— Мат. для геол. России, 1889, 13.
- Ш т у к е н б е р г А. А. Геологическая карта дачи Верхне-Уфалейского завода.— Мат. для геол. России, 1889, 13.
- Щ е г л о в Н. П. О книгах по части минералогии вышедших. Указатель открытый по физике, химии, естеств. истории и технологии.— СПб., 1831, 8.
- Я к о в л е в Н. Н. Геологический очерк территории рудоносных сиенитов в Нижне-Тагильском округе на Урале.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1909, ч. 47*.
- Я ч е в с к и й Л. А. Геологическая карта низовьев Иногды и верховьев Шилки.— Мат. для геол. России, 1889, 13.
- Я ч е в с к и й Л. А. О термическом режиме земной коры в связи с геологическими процессами.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1905, ч. 42*.

А. И. Лебедев

ГЛАВНЕЙШИЕ ЭТАПЫ В РАЗВИТИИ ПЕТРОГРАФИИ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

ЭПОХА ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XIX ВЕКА

Домикроскопический период петрографии, охватывающий конец XVIII и первую половину XIX века, сыграл в свое время немаловажную роль в истории развития в России науки о горных породах. Именно в этот период начали, хотя зачастую и в примитивной форме, складываться многие основные черты и направления этой науки, прежде всего — стремление к классификации горных пород по их физическим признакам и по их генезису, выяснение их геологического положения в земной коре, установление способа их образования (преимущественно с точки зрения господствовавших тогда идей о плутонизме и нептунизме).

В русской науке этого периода наиболее близко стояли к петрографии, в современном представлении, те из ученых геологов или географов-путешественников (в широком смысле этого слова), которые в своих описаниях приводили, в той или иной мере, характеристику горных пород, участвовавших в строении описываемых ими районов, попутно касаясь и более общих вопросов. Большая часть подобного рода работ затрагивала преимущественно районы севера России — Карелию, Финляндию. Эти работы, проводившиеся главным образом в относительной близости к столице, привлекали внимание исследователей, связанных в те времена с Петербургским университетом и Горным институтом, — П. С. Усова, С. С. Куторги, А. А. Иностранцева и др. Сведения о горных породах Урала, Кавказа, южной России, Сибири и других областей в литературе того времени мы встречаем реже.

Остановимся кратко на некоторых из наиболее интересных работ описываемого периода, в той или иной степени затрагивающих круг вопросов петрографии. При рассмотрении их мы

будем придерживаться хронологической последовательности появления их на свет.

Из числа наиболее ранних работ русских ученых (первое десятилетие XIX в.) следует отметить описания некоторых горных пород и минералов, принадлежащие известному минералогу В. М. Севергину (1801, 1808—1809).

К 1830 г. относится появление работы Я. Г. Зембницкого, описавшего граниты, применявшиеся для построек в Петербурге (Зембницкий, 1830). В этой работе автор пишет, что под названием гранитов строители объединяли различные породы — сиениты, порфиры, песчаники и др.

Многие горные породы с побережья Белого моря были довольно подробно описаны Н. В. Широкиным (1835). Это были породы по преимуществу метаморфического облика — амфиболиты, гранитогнейсы, граносиениты и другие, которые автор объединяет под общим названием «породы амфиболитов»; кроме того, дано также описание диабазов, афанитов, сиенитов и др. В этих описаниях породы характеризуются главным образом по своим внешним свойствам — цвету, сложению, величине зерен и т. д., отчасти также по условиям залегания.

Некоторые наблюдения над изменениями горных пород в контактах с рудными жилами приводит Л. А. Соколовский (1836). Он устанавливает, что «горнокаменные породы должны были претерпеть изменения от горящих руд» и считает, что это обстоятельство (изменение горной породы) является по-исковым признаком на руду.

И. Н. Ковригин (1836) дал довольно подробное описание горных пород Восточных Саян. Представляет интерес ниже привести его рабочую классификацию, в соответствии с которой приводятся описания пород.

- I. Простые кристалловидные
 - Известняки
 - Змеевиковый камень
 - Кварц
- II. Сложные кристалловидные зернистые
 - Гранит обыкновенный и порфириобразный
 - Белый камень (аплит.— А. Л.)
 - Эврит (розовый аплит.— А. Л.)
 - Гранитосиенит
 - Диабаз
- III. Кристалловидные слоистые
 - Слюдяной сланец
 - Хлоритовый сланец
 - Гнейс
 - Филлад (филлит? А. Л.)

Таким образом, классификация построена в основном на структурных признаках, причем наряду с горными породами в отдельные рубрики классификации попадали и некоторые минералы (например, кварц); с другой стороны, в соответствии с тогдашними представлениями многие плотные породы (змевики, базальты и др.) считались минеральными видами. До применения при изучении горных пород микроскопа, появившегося в практике геолога лишь в 60-х годах XIX в., точная диагностика состава пород была невозможна.

Э. К. Гофман и Г. П. Гельмерсен (1835), а также В. П. Соболевский (1843) приводят, наряду с геологическим материалом, описания некоторых горных пород Урала. В. П. Соболевский в другой своей работе (1839) описывает также некоторые горные породы Финляндии, обращая при этом особенное внимание на процессы изменения пород и минералов, т. е. на явления метаморфизма в современном понимании. Отмечая признаки превращения роговой обманки в слюду, он пишет, что «гранит протеснялся через роговообманковый сланец и, вероятно, в жидком состоянии при высокой температуре; быть может, последнее обстоятельство составляет косвенную причину загадочного превращения роговой обманки в слюду». Описывая берега Ладожского озера, он отмечает, что местами, где они хорошо обнажены, «все говорит в пользу плутонической гипотезы». Кристаллические доломиты и мраморы, образующие здесь жилы в гнейсах, рассматриваются Соболевским как магматические образования. Он говорит об «изменениях здешних известняков», испытавших «насильственное вторжение в недра земные». Доказательства интрузивной породы мраморов он видит во включениях кусков роговообманковой породы в мраморе (Соболевский, 1839, стр. 357).

Горные породы района Змеиногорского рудника на Алтае описал Д. Ф. Макеровский (1843). Он отмечал наличие постепенных переходов от гранитов к порфирам через промежуточные породы. Изменения глинистых сланцев он объяснял влиянием «плутонических толщ, гранитов и порфиров», причем глинистые сланцы переходят в хлоритовые и тальковые.

По тому времени довольно подробно М. М. Козицким (1848) были описаны некоторые горные породы Нижней Тунгуски. Изучая обломочные породы тунгусской толщи, этот исследователь первый установил их вулканогенную природу.

К этому же времени относятся работы П. С. Усова, затрагивающие более общие вопросы науки о горных породах (1848). В этой работе П. С. Усов высказывает ряд выводов и соображений о процессах метаморфизма, основываясь при этом как на

собственных наблюдениях в Приладожье, так и на литературных источниках. Он приходит здесь к важным выводам по вопросу образования метаморфических пород путем постепенного изменения пород осадочных при их продолжительном нагревании. В то же время П. С. Усов возражает Р. К. Циркелю — автору общепринятой тогда классификации пород, — указывая, что слоистость и сланцеватость еще не служат свидетельством образования метаморфической породы из осадочной. Он возражает также против имевшего в то время распространение взгляда об изверженном происхождении известняков. П. С. Усов задается вопросом — откуда взялось тепло, необходимое для преобразования пород, и как оно было сообщено осадочным пластам, и приходит к выводу, что это тепло — результат влияния изверженных масс. Кроме тепла, другой причиной метаморфизма являются газы, внедрявшиеся под давлением в измененные породы. С метаморфическими процессами связано, по его мнению, и образование месторождений металлов. По мнению Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, «всё это — такие рассуждения, которые могли бы найти себе место и в гораздо более позднем трактате о метаморфизме» (Левинсон-Лессинг, 1923, стр. 18).

В 50-х годах проводил исследования Олонецкого края Г. П. Гельмерсен, работа которого, содержащая описания горных пород, была опубликована значительно позднее (в 1882 г.). Для характеристики петрографических представлений того времени интересно отметить, что в этой работе автор на основании геологических построений приходит, в частности, к выводу, что для описываемых им диоритов более вероятно осадочное происхождение, чем плутоническое.

Довольно много внимания горным породам уделено в работе Г. Е. Щуровского об Алтае (1846). Будучи сторонником теории поднятия, автор пишет, что Алтай состоит из слоистых пород, приподнятых гранитами и «кварцевоносными порфирами».

Среди гранитов Алтая Г. Е. Щуровский различал наряду с обычным гранитом жильный «слоистый» гранит с альбитом. «Кварцевоносные порфиры» он считал наиболее поздними породами и справедливо связывал с ними оруденение («все металлические богатства Алтая»), а также метаморфические изменения глинистых сланцев.

Некоторые изверженные породы южно-русской кристаллической полосы, как, например, граниты, послужили предметом описания К. М. Феофилактова (1851). Горные породы черноморского побережья Кавказа и долины Кодора описал

А. Д. Абрюцкий (1852). К тому же периоду относятся также статьи С. С. Куторги (1850—1851 и др.), посвященные описанию гранитов Финляндии, в которых он выдвигает точку зрения об изверженном происхождении большей части метаморфических пород этой области, в том числе мраморов, которые, по его мнению, образовались из той же расплавленной массы, что и гнейсы.

Довольно подробно описан ряд пород Горной Осетии в работе горного инженера С. И. Щастливцева (1858). Он описывает граниты, сиениты, порфиры и сланцы, а также рудные месторождения района, останавливаясь подробно также на явлениях контактного метаморфизма.

Следует отметить также работы Г. В. Абиха по Кавказу, подробно описавшего вулканические породы Центрального Кавказа и Армении и рассматривавшего также некоторые общие вопросы — химизм и значение полевых шпатов для диагностики состава изверженных горных пород (Abich, 1843, 1858).

Подводя итоги приведенной краткой характеристике до-микроскопического периода в истории русской петрографии, нужно его отметить как период большого накопления материала по изучению различных типов горных пород, на основе которого и в последующий «микроскопический» период наука могла успешно развиваться. Нельзя не указать и на то обстоятельство, что вопросы, связанные с составом, способом залегания, происхождения горных пород, в особенности изверженных, т. е. вопросы, относящиеся к петрографии в современном смысле слова, в те времена так же, как и теперь, неотвратимо стояли перед геологами-учеными и требовали с их стороны к себе внимания. Не случайным поэтому является тот интерес, с которым подходили к этим вопросам многие выдающиеся геологи и естествоиспытатели того времени, которые уже тогда в той или иной мере представляли себе значение горных пород в геологии и в образовании и распространении различных видов полезных ископаемых.

ЭПОХА 60—80-х ГОДОВ XIX ВЕКА

С введением поляризационного микроскопа в практику геологических исследований, т. е. начиная примерно с конца 60-х годов прошлого столетия, появилась возможность получения точных знаний о составе и строении горных пород и в связи с этим петрографическая наука сразу стала продви-

гаться вперед неизмеримо быстрее, чем это имело место в предшествовавшую, домикроскопическую эпоху. Открывшиеся перед исследователями обширные и плодотворные возможности для изучения и описания разнообразных горных пород определили собой на сравнительно долгий период господство в петрографии именно этого, чисто описательного или «физиографического» (Розенбуш) направления, характеризовавшегося накоплением огромного петрографического материала. Этот период ориентировочно можно датировать 60—80-ми годами прошлого столетия.

В работах по петрографии, относящихся к этому периоду, нередко можно найти довольно подробное петрографическое (преимущественно микроскопическое) описание тех или иных типов или групп горных пород, главным образом изверженных; эти описания или представляют собой самостоятельные работы, или же, что чаще, содержат характеристики горных пород, рассеянные или «вкрапленные» в геологические описания определенных районов, например Урала, Карелии, Украины, Кавказа.

Таковы работы Анзиминова (1887), А. М. Зайцева (1884), А. А. Иностранцева (1870), И. В. Мушкетова (1878), Р. А. Пренделя (1882), И. Я. Черского (1888) и других авторов. Сюда же можно отчасти отнести и более ранние работы Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.

Нередко петрографические описания сопровождалось подробными зарисовками структур пород, отдельных минералов, иногда приводились химические анализы, в большинстве случаев, с теперешней точки зрения, неполные или сомнительные (слишком велика сумма, не всегда сделаны или ненадежно разделены закись и окись железа, щелочи и т. п.). В описаниях минералов, несмотря на многочисленные данные об их форме, включениях и т. п., часто отсутствовали точные оптические и кристаллографические данные; с большим приближением определялись плагиоклазы и другие полевые шпаты, пироксены, роговые обманки и т. п.; отсутствовали точные количественно-минералогические сведения. Увязка петрографических описаний с геологическими данными, касающимися условий нахождения описываемых пород в природе, была слаба или вовсе отсутствовала.

Лишь в очень немногих работах этого периода и притом в небольшой степени затрагиваются более общие и широкие вопросы петрографии. В качестве примера можно указать на работу А. П. Карпинского о законах совместного нахождения полевых шпатов (1874), рассматривающую закономерности со-

четания в изверженных горных породах различных типов плагиоклазов и щелочных полевых шпатов, и на его же работы по генезису уральских березитов (1875).

К концу описываемого периода относится появление первой крупной работы Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1888), посвященной породам Олонецкой диабазовой формации. В ней рассмотрен ряд важных вопросов, касающихся условий образования пород целой магматической формации, принципов выделения эффузивных и интрузивных фаций диабазов, генезиса туфобрекчий, мандельштейнов и других образований, связанных с диабазовыми формациями. Эта работа, а также работы А. Е. Лагорио о магме (рассмотренные ниже) знаменуют собой в известной мере переход к последующему периоду в русской петрографии, характеризующемуся более углубленным развитием этой науки.

Авторами различных работ по петрографии в этот период (отчасти так же, как и в последующие десятилетия) являлись, в основном, исследователи, связанные с университетами или другими высшими учебными заведениями страны (например, с Петербургским горным институтом), и в очень небольшой степени — геологи-практики, работавшие в области геологии или горного дела (А. П. Карпинский, И. В. Мушкетов, Е. С. Федоров и др.), которых в то время вообще было немного.

ЭПОХА 90-х ГОДОВ XIX И ПЕРВОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ XX ВЕКА

Примерно с начала 90-х годов прошлого столетия на смену описательного направления в русской, а отчасти и в мировой петрографии, постепенно приходит направление более широкое и многостороннее, которое можно было бы назвать по Ф. Ю. Левинсон-Лессингу «химико-геолого-петрографическим», или, употребляя термин, получивший распространение несколько позже, — петрогенетическим. Во все большем количестве работ по петрографии этого периода ставятся вопросы теоретического характера, охватывающие широкий круг проблем — генезиса горных пород, их химизма, классификации, номенклатуры и т. п. Значительно совершенствуется в течение этого периода и методическая сторона исследований в связи с введением в практику работы федоровского столика, совершенствования методов химического анализа и т. п. Это направление в науке является, в конечном счете, отражением тех важных качественных сдвигов, которые наблюдались в эту

эпоху в различных областях общественной и научной жизни страны. С одной стороны, это были изменения в области экономической жизни России, связанные с быстрым ростом промышленности и горного дела, освоением новых районов и новых видов полезных ископаемых, образованием и развитием работ Геологического комитета, экономическим и научным освещением новых больших территорий в Сибири и Средней Азии. С другой стороны, крупнейшую роль сыграли и огромные успехи, достигнутые к концу столетия в различных областях естественных наук — физике, химии, физической химии и т. д. и непосредственно в области совершенствования методов химических и минералогических исследований.

К этому же периоду относится появление теоретических работ В. И. Вернадского, имеющих важнейшее значение для познания строения главных породообразующих минералов — силикатов, а также разработка методов физико-химических исследований и их интерпретации на примере исследований солей и сложных растворов. Наконец, в этот же период, в связи с открытием явлений радиоактивности, очень изменились и расширились наши представления о строении материи. Все это существенным образом отразилось и на развитии петрографии, коренным образом способствуя расширению круга ее интересов и построению ее теоретического фундамента, основываясь на котором исследователи в дальнейшем получили возможность подойти вплотную к решению проблем в области происхождения горных пород и связанных с ними полезных ископаемых.

Освещая в дальнейшем изложении главные стороны этого нового широкого «петрогенетического», как мы его назвали, направления в русской петрографии, мы охватываем период в основном с 1890 по 1917 г., т. е. примерно около 30 лет. Рассматривая в целом достижения русской петрографии за этот период, мы не проводим здесь более дробной ее периодизации — что не только затруднительно, но, пожалуй, вряд ли осуществимо без особых натяжек, поскольку здесь можно говорить скорее о прогрессе в отдельных областях петрографической науки, чем выделять самостоятельные «эпохи», характеризующиеся резкой сменой ведущих научных направлений. Таким образом, в дальнейшем мы будем рассматривать развитие петрографии по отдельным ее разделам, а именно — в области региональной петрографии, метаморфизма, химической петрографии и петрогенезиса, физико-химических и экспериментальных исследований и классификации и номенклатуры.



ФРАНЦ ЮЛЬЕВИЧ
ЛЕВИНСОН-ЛЕССИНГ

(1861—1939)

Снимок 1914 или 1915 г. Публикуется впервые.
Из коллекции О. Е. Велянкиной

Региональная петрография

В области систематического петрографического изучения горных пород отдельных регионов страны или отдельных групп пород в описываемый период было сделано сравнительно немного. Это объясняется прежде всего особенностями постановки самой научно-исследовательской работы в дореволюционной России, нередко определявшейся более или менее случайными обстоятельствами — личными интересами и склонностями отдельных ученых, ничтожными размерами ассигнований на научную работу, случайными поступлениями каменных коллекций от отдельных путешественников-исследователей различных районов, собранных зачастую несистематически.

Ниже мы перечислим некоторые из наиболее крупных и содержательных работ по петрографии горных пород отдельных регионов или отдельных групп пород.

Граниты Финляндии и Карелии описывались А. А. Иностранцевым (1877), Б. К. Поповым (1900); границы Южнорусской кристаллической полосы — Н. И. Безбородько (1912), В. И. Лучицким (1911, 1912), И. А. Морозевичем (1893); граниты Урала — Д. С. Белянкиным (1911₁), А. С. Гинзбергом (1911), А. М. Зайцевым (1892); граниты Кавказа — Д. С. Белянкиным (1915₂), Ф. Ю. Левинсон-Лессингом (1896), К. Н. Савич-Заблоцким (1908); граниты и гнейсы Сибири — Э. Э. Анертом (1905—1907; 1912), А. К. Мейстером (1910), Б. К. Поленовым (1899), Н. И. Свитальским (1915₁); граниты Кольского полуострова — А. К. Болдыревым (1913).

Габброидные породы Урала рассматривались Д. С. Белянкиным (1915₂), Б. П. Кротовым (1915), Ф. Ю. Левинсон-Лессингом (1899), В. В. Никитиным (1907); основные породы Украины — В. Е. Тарасенко (1895); основные породы Прибайкалья — Н. И. Свитальским (1915₂).

Щелочные породы Урала — Д. С. Белянкиным (1909, 1910, 1915₄), А. Н. Заварицким (1910); Туркестана — И. А. Преображенским (1911); Приазовья — А. С. Гинзбергом (1916), И. А. Морозевичем (1898); Минусинской котловины — И. П. Рачковским (1910).

Молодые эффузивные породы Кавказа — Г. В. Абигом (1887), Д. С. Белянкиным (1914, 1915₁), А. С. Гинзбергом (1913), А. Е. Лагорио (1887), Ф. Ю. Левинсон-Лессингом (1913); Сибири — П. Н. Венюковым (1889), Б. К. Поленовым (1899).

Диабазы Карелии описаны А. А. Иностранцевым (1870, 1877), П. И. Лебедевым (1912), Ф. Ю. Левинсон-Лессингом (1888);

Урала — Б. П. Кротовым (1915), Крыма — Д. И. Щербаковым (1914).

В целом описательно-петрографические исследования этой группы, несмотря на свою неполноту, фрагментарность, значительную неравномерность в деталях описаний иных районов или групп пород, все же сыграли бесспорно значительную роль в деле развития отечественной петрографии. С одной стороны, поступавшие новые «полевые» материалы постоянно ставили перед исследователями все новые и новые задачи, толкали их на постановку тех или иных более общих петрографических вопросов; с другой стороны, исследования дореволюционного периода создали, по существу, тот фундамент, на котором впоследствии выросли несоизмеримые с ними по масштабу широкие систематические региональные исследования современной эпохи.

Говоря о региональных исследованиях, следует отметить характерное для русских геологов стремление к разработке учения о «петрографических провинциях» и «формациях». Эти идеи получили свое развитие прежде всего в работах Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о Кавказе, В. Е. Тарасенко — о южнорусской габбросиенитовой формации, Л. Дюпарка и Н. К. Высоцкого — об Урале. Большое распространение получила идея Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о петрографических формациях, развитая им впервые на примере изучения древних диабазовых пород Олонецкого края. Идея эта оказалась очень плодотворной, поскольку она давала основу для построения естественной геологической классификации и систематики горных пород определенной группы или района, для выяснения возрастных и генетических соотношений этих пород друг с другом и, наконец, что особенно существенно, для суждения о связи металлогенетических явлений данного участка с процессами магматическими. В связи с вопросом о петрографических провинциях можно отметить то решительное противодействие, которое встретили у русских петрографов схоластические концепции Ф. Бекке, А. Харкера и Г. Розенбуша о существовании «тихоокеанского» и «атлантического» типов петрографических провинций. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг справедливо указывал на такие явления, как, во-первых, нахождение в пределах одной «петрографической провинции» Бекке типов пород, принадлежащих к разным, с точки зрения последнего, провинциям, и, во-вторых, существование переходных типов, противоречащих выводам авторов указанной теории.

Метаморфизм

Интерес к проблемам метаморфизма, к изучению тех изменений, которые претерпевают горные породы в условиях контактных зон или при более широких региональных процессах, проявлялся еще в работах авторов домикроскопической эпохи. Здесь прежде всего можно назвать упоминавшиеся выше работы П. С. Усова по метаморфическим породам Приладожья, в которых автор развивал ряд новых для своего времени идей о метаморфических процессах. Несколько позже, в 70-х годах, А. А. Иностранцев описал процессы зеленокаменных изменений в породах Повенца (Карелия) и пришел к выводу о важной роли «гидратометаморфизма», т. е. гидрохимических изменений, совершающихся при зеленокаменных изменениях и при доломитизации.

В 80-х годах К. Д. Хрущов впервые в науке указал на значение изучения формы зерен циркона для решения вопроса о генезисе вмещающих его пород (открытие, которое впоследствии ошибочно приписывалось американскому петрографу Трумену).

Важную роль химических преобразований в процессах метаморфизма постоянно подчеркивал в своих работах Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Вместе с тем он полагал возможным, основываясь на специфических особенностях химизма, отличать одну от другой (близкие иногда по своему минералогическому составу) метаморфические породы — первоначально изверженного и первоначально осадочного происхождения. Он подчеркивал роль кристаллизации в твердом состоянии, т. е. роль тех процессов, которые с таким вниманием изучались и изучаются последующими исследователями. В некоторых своих работах Ф. Ю. Левинсон-Лессинг рассматривает и отдельные типы метаморфических пород, например полевошпатовые амфиболиты. Основываясь на генетических представлениях Левинсон-Лессинга и на его «магматических формулах», В. А. Обручев и А. К. Мейстер попытались произвести в составе метаморфического комплекса Енисейского кряжа расчленение пород на первично-осадочные и первично-изверженные. Развивая эти представления, А. К. Мейстер (1910) на примере изучения Енисейского кряжа пришел к заключению о существовании общего единого процесса регионально-контактного метаморфизма, главная роль в котором принадлежит процессам давления и проникновения летучих из интродуцирующих магматических масс.

Значение привноса летучих веществ при процессах регионального метаморфизма подчеркивал также А. П. Герасимов

(1904—1910) на примере изучения метаморфических сланцев бассейна р. Олекмы в Восточной Сибири. Он вообще считал, что образование метаморфических сланцев происходит при высокой температуре в основном за счет первоначального вещества породы.

К этому же периоду относятся работы П. П. Сущинского о контактах гранитов с известняками в Финляндии (1912).

Изучению контактных процессов посвящен также ряд работ В. И. Луцицкого и Д. С. Белянкина. В 1911—1912 гг. Д. С. Белянкин описывает явления метаморфизма на контактах диабазов и юрских глинистых сланцев Кавказа и отмечает значительное изменение химического состава метаморфизируемой породы и, в частности, обогащение ее натрием.

В области изучения процессов динамометаморфизма высказывался в связи с изучением пород Кавказа Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, указывавший на ведущую роль здесь физико-химических, в большей степени, чем механических, процессов и предложивший, в частности, термин «порфиритоид» для обозначения сильно динамо-метаморфизованных эффузивов основного состава.

А. К. Болдырев (1913) при изучении метаморфических пород Мурманского побережья пришел к выводу о возможности частичного переплавления на глубине в условиях высокого давления.

Крупные и интересные обобщения в области метаморфизма и связанного с ним широкого круга процессов принадлежат И. Д. Лукашевичу (1909), который дал обширную картину круговорота, совершающегося на земном шаре, от магматизма через разрушение, перенос, опускание, повторный метаморфизм до нового расплавления и перехода снова в магму, и ее кристаллизации. Хотя работа И. Д. Лукашевича и вышла в свет несколько позже появления известных обобщающих работ по метаморфизму Ч. Р. Ван-Хайза, Ф. Бекке и У. Грубенмана, но идеи эти были развиты им самостоятельно, в период его многолетнего заключения в Шлиссельбургской крепости.

Таким образом, и в области изучения метаморфических явлений у русских авторов можно отметить стремление к постановке и разрешению важнейших принципиальных проблем, связанных с этой областью петрографии и геологии.

Химическая петрография и петрогенезис

Период зарождения и быстрого роста химической петрографии как науки, изучающей закономерности, управляющие химическим составом горных пород, в значительной мере свя-

зан с именем крупнейшего русского и мирового петрографа Ф. Ю. Левинсон-Лессинга. Прежде чем перейти к рассмотрению его работ, отметим, что в известной мере предшественником его в этой области был профессор А. Е. Лагорио (1887, 1897), изучавший законы последовательности выделения минералов из магмы, исходя из растворимости тех или иных оснований в магме и из других физико-химических принципов. А. Е. Лагорио анализировал базис — «кристаллизационный остаток» — и, сопоставляя его состав с составом ранее выделившихся минералов, вывел последовательность кристаллизации силикатов. Полученные им выводы представляют значительный шаг вперед по сравнению с общепринятым в то время в науке «правилом Розенбуша», поскольку выводы Лагорио были построены на более точной физико-химической базе, а не только на визуальных данных (взаимных включениях минералов и т. п.). Кроме того, у А. Е. Лагорио находят свое истолкование и необъяснимые, с точки зрения Г. Розенбуша, случаи, в частности тот факт, что «малые» или акцессорные минералы кристаллизуются обычно первыми. По Лагорио, это объясняется их малой растворимостью в магме. Наиболее ценным в работах А. Е. Лагорио является проводимый им последовательно взгляд на магму как на раствор. Следует отметить, что еще несколько ранее представление о магме как о растворе развивал в своих лекциях в Петербургском горном институте и А. П. Карпинский, не опубликовавший, однако, по этому вопросу специальных работ. В дальнейшем ряд положений, высказанных А. Е. Лагорио, был экспериментально подтвержден И. А. Морозевичем. В 1897 г. была опубликована известная работа Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о принципах химической классификации горных пород, положившая, по существу, начало целому ряду исследований как самого Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, так и его многочисленных учеников и последователей в области химической петрографии — изучения горных пород как ассоциаций определенных химических комплексов. Указанная работа впервые поставила вопрос о необходимости создания химической основы, как одной из важнейших для точной характеристики и классификации горных пород, а также дала точные определения и разграничения для расплывчатых ранее характеристик «основных», «кислых», «щелочных» и других изверженных пород. Развитые в этих работах представления Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о «насыщенных» и «ненасыщенных» горных породах легли в дальнейшем в основу химических классификаций изверженных пород и у ряда иностранных авторов, как, например, у С. Дж. Шенда и у А. Лакруа.



ДМИТРИЙ СТЕПАНОВИЧ
БЕЛЯНКИН

(1876—1953)

Снимок 1911 г. Публикуется впервые.
Из коллекции О. Е. Белянкиной

В этой и в несколько более поздних своих работах того же периода Ф. Ю. Левинсон-Лессинг развивает идеи о существовании определенных магматических типов — способных и неспособных к дифференциации; им проводится деление породообразующих минералов на минералы, образующиеся с увеличением объема и образующиеся с уменьшением объема. Развивается в первоначальном своем наброске «синтектически-ликвационная теория» петрогенезиса.

В дальнейшем методы изучения химизма горных пород, рациональных способов пересчета химических анализов и их графического изображения продолжали занимать видное место в работах Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и других русских петрографов. Предложенный Ф. Ю. Левинсон-Лессингом способ пересчета («магматические формулы») прочно вошел в практику петрографической работы и в соединении с графическим способом их изображения (предложенным позднее В. Н. Лодочниковым), наряду с другими способами, сохраняет и до настоящего времени свое значение.

На основе развития химического направления в русской петрографии успешно начало развиваться и изучение проблемы петрогенезиса, проблемы образования изверженных горных пород. Петрографы стали искать ответы на вопрос о причинах разнообразия изверженных горных пород, искать закономерности, управляющие ходом магматического процесса и обуславливающие появление тех или иных типов пород. Развитие и разработка идей в этой области петрографии в значительной мере являются заслугой русских петрографов, а самое влияние этих идей на общее развитие петрографии можно, по выражению Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1923), сравнить с «тем же живительным началом, каким в зоологии служит эволюционное учение». Виднейшую роль в развитии этого направления сыграл сам Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, обосновавший свою «синтектически-ликвационную теорию», вскоре вслед за этим принятую и разработанную выдающимся американским петрографом Р. Дели в форме его теории «ассимиляции—дифференциации».

В своих взглядах на механизм процессов дифференциации Ф. Ю. Левинсон-Лессинг являлся, в основном, сторонником теории магматической дифференциации, считая, что при этих процессах в магме происходит перемещение не отдельных окислов, как предполагало большинство авторов, а целых комплексов окислов и кремнекислоты, соответствовавших будущим минералам породы. Он решительно отстаивал идею о существовании двух «родоначальных» магм — гранитной и габбровой, считая, что все магматические породы являются произ-

водными от этих двух магм и что все породы промежуточного состава количественно подчинены породам кислым и основным. Значительное место в своих построениях в области петрогенезиса Ф. Ю. Левинсон-Лессинг отводил также и явлениям ассимиляции и переплавления, считая, что они обуславливают то или иное направление процесса дифференциации. Эти соображения Ф. Ю. Левинсон-Лессингом наиболее полно сформулированы в его работе «Исследования по теоретической петрографии» (1898), являющейся обобщающей частью его исследования по петрографии вулканических горных пород Центрального Кавказа. Вместе с тем Ф. Ю. Левинсон-Лессинг привлекал к решению проблемы петрогенезиса и процессы ликвации, расщепления силикатного расплава на несмешивающиеся части, объясняя этим, в частности, возникновение полосатых габбро Денежкина Камня на Урале, варидолитов Ялгубы (Карелия) и Мугоджар, а в дальнейшем также образование анортозитов и других мономинеральных пород.

Идеи о магматической дифференциации развивались дальше также и в работе крупнейшего ученого, ученика Ф. Ю. Левинсон-Лессинга — Д. С. Белянкина, который в своих работах указывал на значение правила Соре в качестве регулирующего фактора при дифференциации. Д. С. Белянкин уделял также большое внимание процессам ассимиляции и их роли в петрогенезисе. В частности, в работах, посвященных описанию условий образования известных корундовых и бескорундовых плагиоклазитовых пород Каслиско-Кыштымского района на Среднем Урале, он доказывает широкое развитие ассимиляционных процессов, а в дальнейших своих исследованиях проводит мысль об образовании плагиоклазитов в результате десиликации гранитных пегматитов.

Теория кристаллизационной дифференциации, разработанная Н. Л. Боуеном в первых десятилетиях текущего столетия, находила свое отражение также и в работах русских исследователей (преимущественно уже в более позднее время). Однако здесь следует отметить, что именно у русских петрографов значительно раньше, чем у иностранных авторов, проявился критический подход к этой гипотезе, пользовавшейся в свое время широкой популярностью в науке. Русские авторы, в частности Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, постоянно указывали на необходимость самой тщательной проверки и увязки теоретических выводов с геологической обстановкой, предостерегая от слишком широких обобщений и экстраполяции результатов лабораторных опытов с упрощенными системами на природные явления.

Некоторые идеи русских петрографов в области изучения метаморфических процессов, контактных явлений, а также экспериментальные работы, связанные с разрешением общей проблемы петрогенезиса, будут кратко освещены ниже.

Классификация и номенклатура

В конце XIX в. в работах петрографов много внимания уделялось проблеме классификации изверженных горных пород. Особенно успешно в этой области работали А. П. Карпинский, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг и Е. С. Федоров¹.

К тому же периоду относится и одна из первых классификаций жильных пород, предложенная Б. К. Поленовым в 90-х годах.

Несколько позже Н. И. Свительский (1915_{1,2}) на основании изучения метаморфических пород Прибайкалья и Восточной Сибири пришел к выводу о необходимости построения классификации метаморфических пород по химическим признакам, выделяя три ряда метаморфических пород: 1) железисто-глиноземистый, 2) железисто-магнезиальный и 3) мало-глиноземистый.

К области классификации горных пород можно отчасти отнести также и работу П. Н. Чирвинского (1910) о количественно-минералогическом составе гранитов и грейзенов, в которой выводится средний минералогический состав гранита.

К последним десятилетиям описываемого периода принадлежат работы Д. С. Белянкина, в которых подчеркивается необходимость точного знания количественно-минералогического состава горных пород для целей их правильной номенклатуры и классификации и приводится ряд примеров.

В заключение отметим, что ряд общих соображений по принципам классификации пород высказывался неоднократно в течение всего описываемого периода и Ф. Ю. Левинсон-Лессингом. Он постоянно подчеркивал, что всякая классификация горных пород может быть и чисто петрографической и геологической, смотря по тому, какая преследуется цель, и что предпочтение одного какого-нибудь классификационного принципа не есть отрицание другого. Вместе с тем он отмечал, что когда ставится задача общей классификации изверженных пород независимо от их месторождений, такая классификация

¹ Подробный обзор работ в области классификации изверженных горных пород дается в статье Б. М. Куплетского, помещенной в этом же сборнике. — *Ред.*

должна быть прежде всего химической. Последнее соображение, однако, у различных авторов, как указывалось, вызывало ряд возражений.

Физико-химические и экспериментальные работы в петрографии

Это направление зародилось в русской петрографии примерно в 80-х годах прошлого столетия и в связи с быстрым ростом физической химии и совершенствованием методов экспериментальных исследований получило относительно быстрое развитие в первом десятилетии текущего века.

К числу более значительных работ более раннего периода принадлежат, во-первых, работы И. А. Морозевича (1897), ставившего опыты получения горных пород в печи стекольного завода. Затем следует отметить работы К. Д. Хрущева по искусственному получению слюды и некоторые другие.

В дальнейшие десятилетия исследователей занимала не столько проблема синтеза тех или иных породообразующих минералов, сколько задача — доказать справедливость привлечения тех или иных физико-химических закономерностей к объяснению природных явлений. Работы проводились преимущественно в области изучения двойных и тройных силикатных систем, изучения условий равновесия и т. д.

Эти экспериментальные работы начались по инициативе Ф. Ю. Левинсон-Лессинга в Петербургском политехническом институте — в его минералогической лаборатории и лаборатории общей химии почти одновременно с работами Института Карнеги в США. Начало их может быть отнесено к 1905—1906 гг. Изучались условия равновесия ряда двойных систем — сульфатов, титанатов, систем силикатов с сульфидами и других, имеющих значение для познания физико-химии природных процессов. Эти опыты проводились как самим Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, так и его учениками — А. С. Гинзбергом, П. И. Лебедевым, С. Ф. Жемчужным и др. Многие из полученных этими исследованиями результатов легли в основу построения физико-химического фундамента петрографии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С момента своего зарождения русская петрография прошла большой путь.

Ее быстрому росту, особенно в последние предреволюционные десятилетия, способствовал ряд благоприятных факторов — усовершенствование методики исследования — оптической,

химической, экспериментальной и других, и все возраставшее поступление материалов с огромных, ранее неисследованных районов нашей страны. Не меньшее значение имела та исключительная роль, которую сыграли в развитии петрографии отдельные русские ученые и в первую очередь крупнейший петрограф Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Все это вместе взятое в значительной мере способствовало тому, что уже к концу описываемого предреволюционного периода русская петрография заняла одно из видных мест не только в русской, но и в мировой науке, а ее предшествовавшая история подготовила основу для еще более широкого и плодотворного развития петрографии в последующий советский период.

ЛИТЕРАТУРА

- А б и х Г. В. Ueber die geologische Natur des Armenischen Hochlands. [О геологическом строении гор в Армении]. Dorpat, 1843.
- А б и х Г. В. Prodrômus einer Geologie der Kaukasischen Länder. [Продромус геологии Кавказа].— Mem. Akad. sci., St.-Petersburg, 1858, 7.
- А б и х Г. В. Geologische Forschungen in den Kaukasischen Ländern. [Геологические исследования на Кавказе], т. 3, St.-Petersburg, 1887.
- А б р ю ц к и й А. Д. Заметки о горных породах на пути, пройденном начальником Черноморской береговой линии по Цебельде и через Главный Кавказский хребет на Кавказскую линию.— Горн. журн., 1852, ч. 2, кн. 4.
- А н е р т Э. Э. Геологическая карта Зейского золотоносного района. Описание листа III-2, III-3, III-4. СПб., 1905—1907. (Геологические исследования в золотоносных областях Сибири).
- А н е р т Э. Э. Геологические исследования по обоим берегам реки Зеи от устья р. Дена до устья р. Селемджи.— Геологические исследования в золотоносных областях Сибири, Амурско-Приморский район, 1912, вып. 16.
- А н з и м и р о в Г. Г. Петрографический очерк восточной части Кокчетавского уезда Акмолинской губ. Омск, изд. Зап.-Сиб. отд. Русск. географ. об-ва, 1887.
- Б е з б о р о д ь к о Н. И. К петрографии южно-русской кристаллической полосы.— Изв. Донск. политехн. ин-та, 1912, 1.
- Б е л я н к и н Д. С. Очерки по петрографии Ильменских гор. 1—2.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1909, 12, вып. 1. Там же, 1910, 13, вып. 3.
- Б е л я н к и н Д. С. О кыштымите.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1910, 13, вып. 1.
- Б е л я н к и н Д. С. 1. Об альбитовом диабазе из Красной Поляны и о контакте его со сланцем.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1911, 15, вып. 2.
- Б е л я н к и н Д. С. 2. Петрографические наблюдения в Верхне-Уфалейской даче на Урале.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1911, 14, вып. 3.
- Б е л я н к и н Д. С. Материалы по петрографии Центрального Кавказа. Архатский перевал.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1912, 18, вып. 1.

- Белянкин Д. С. К изучению новейших изверженных пород Казбека и его окрестностей.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1914, 21, вып. 1.
- Белянкин Д. С. 1. Неограниты и кварцевые дациты с ледника Дых-су в Центральном Кавказе.— В кн.: Сборник, посвященный Ф. Ю. Левинсон-Лессингу, Пг., 1915.
- Белянкин Д. С. 2. О минералогическом составе сиенита из Плауэна.— В кн.: Сборник, посвященный Ф. Ю. Левинсон-Лессингу, Пг., 1915.
- Белянкин Д. С. 3. Опыт петрографической характеристики Бизенгии и Балкарии в Центральном Кавказе.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1915, 23, вып. 2.
- Белянкин Д. С. 4. Петрографическая карта Ильменских гор. Пг., Изд-во Акад. наук, 1915.
- Болдырев А. К. Петрография восточного Мурмана.— Зап. Акад. наук, сер. 8, 1913, 31, № 8.
- Венюков П. Н. Базальты Монголии.— Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1889, ч. 25.
- Высоцкий Н. К. Месторождения платины Исковского и Нижнетагильского районов на Урале.— Тр. Геол. ком., 1913, 62.
- Гельмерсен Г. П. Geologische und physiko-geographische Beobachtungen im Olonezer Bergrevier. [Геологические и физико-географические наблюдения в Олонекском горном округе].— Beitr. z. Kenntniss d. Russ. Reich, 1882, Folge 2, Bd. 5.
- Герасимов А. П. Геологическая карта Ленского золотоносного района, I — 7, II — 6, III — 6. СПб., 1904—1910. (Геологические исследования в золотоносных областях Сибири).
- Гинзберг А. С. Об уральском рапакивообразном граните.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1911, 15, вып. 1.
- Гинзберг А. С. К петрографии Армянского плоскогорья.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1913, 20, вып. 1.
- Гинзберг А. С. К петрографии Приазовской кристаллической половины.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1916, 25, вып. 2.
- Гофман Э. К. Материалы для составления геологической карты по казенным горнозаводским округам хребта Уральского.— Горн. журн., 1865, ч. 2, кн. 5; ч. 4, кн. 10, 12; 1867, ч. 1, кн. 1; ч. 2, кн. 5, 6; ч. 4, кн. 11; 1868, ч. 2, кн. 4, 5, 6; ч. 3, кн. 7, 8.
- Гофман Э. К. и Гельмерсен Г. П. Описание южного Урала.— Горн. журн., 1835, ч. 1, № 2, 3; ч. 2, № 4; ч. 4, № 12.
- Жемчужный С. Ф. и Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Порфиroidное строение и эвтектика.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1906, 5, вып. 1—2.
- Заваридский А. Н. Петрографические наблюдения в окрестностях 1-го Мнаасского завода.— Зап. Горн. ин-та, 1910, 3.
- Зайцев А. М. Кристаллические породы окрестностей Красноводска.— Тр. Казан. общ. естествоиспыт., 1884, 13, вып. 2.
- Зайцев А. М. Геологические исследования в Николо-Павдинском округе и прилегающих местностях Центрального Урала и восточного его склона.— Тр. Геол. ком., 1892, 13, № 1.
- Зембницкий Я. Г. О шокшенском и соломенском камнях.— Тр. СПб. мин. об-ва, 1830, 1.
- Иностранцев А. А. Геогностическое строение западного берега Ладожского озера.— Мат. по геол. России, 1870, 2.

- Иностранцев А. А. Геологический очерк Повенецкого уезда Олонекской губернии и его рудных месторождений.— Мат. по геол. России, 1877, 7.
- Карпинский А. П. Законы совместного нахождения полевых шпатов. Горн. журн., 1874, 3, № 7.
- Карпинский А. П. О березите.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., 1875, 6, протоколы.
- Ковригин И. Н. Замечания о геогностическом составе восточной части Саяна и отрогов его, заключающихся в верховьях рек Иркута и Китая.— Горн. журн., 1836, ч. 3, кн. 9.
- Козинский М. М. Geognostische Beobachtungen im Nord-Östlichen Sibirien während der Jahre 1844 und 1845. [Геогностические наблюдения в Северо-Восточной Сибири в 1844—1845 гг.].— Verh. d. Russ. min. Gesellsch., 1848.
- Кротов Б. П. Петрографические исследования южной части Миасской Дачи.— Тр. Об-ва естествоиспыт. при Казанск. ун-те, 1915, 47, вып. 1.
- Курторга С. С. Die geognostischen und geographischen Verhältnisse im südlichen Finnland. [Геология и география южной Финляндии].— Verh. d. Russ. min. Gesellsch., 1850—1851.
- Лагорио А. Е. Die Andesite der Kaukasus. [Андезиты Кавказа].— Dorpat, 1878.
- Лагорио А. Е. Ueber die Natur der Glasbasis sowie der Krystallisationsvorgänge im eruptiven Magma. [О природе стекла и кристаллизации магмы].— Tschermak's Petr. Min. Mitt., Wien, 1887, 8.
- Лагорио А. Е. Вопросы о причинах разнообразия изверженных пород.— Тр. Варш. об-ва естествоиспыт., 1897, 7, Прил. к протоколу.
- Лебедев П. И. Опыты плавления некоторых бисиликатов.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1910, 13, вып. 3.
- Лебедев П. И. Петрографические исследования на острове Валаам.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1912, 19, вып. 2.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Оловечкая диабазовая формация. СПб., 1888.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. О некоторых химических типах изверженных горных пород.— Вестн. естествознания, 1890, № 1.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Петрографические исследования в Центральной части Кавказа. СПб., 1896.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Исследования по теоретической петрографии в связи с изучением изверженных пород Центрального Кавказа.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., 1898, 26, вып. 5.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. 1. Note sur la classification et la nomenclature des roches éruptives.— С. R. d. l. 7-me sess. Congr. géol. intern. St.-Pétersbourg, 1897. СПб., 1899.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. 2. Studien über Eruptivgesteine.— С. R. d. l. 7-me sess. Congr. géol. intern. St.-Pétersbourg, 1897. СПб., 1899.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Об основных проблемах петрогенезиса.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1910, 14, вып. 1.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Вулканы и лавы Центрального Кавказа.— Изв. СПб. Политехн. ин-та, 1913, 20, вып. 1.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Успехи петрографии в России. П., Изд. Геол. ком., 1923.
- Лукашевич И. Д. Неорганическая жизнь земли, ч. 2. Жизнь горных пород. СПб., 1909.

- Лучицкий В. И. Рапакиви Киевской губернии и породы, его сопровождающие.— Изв. Варшавск. политехн. ин-та, 1911, 1912, II.
- Макиеровский Д. Ф. Геогностическое описание долины р. Кораблихи, начиная от вершины ее до Черепановского рудника.— Горн. журн., 1843, ч. 4, кн. 12.
- Мейстер А. К. Горные породы и условия золотонности южной части Енисейского горного округа.— Геологические исследования золотоносных областей Сибири, Енисейский район, 1910, вып. 9.
- Морозевич И. А. К петрографии Волыни.— Изв. Варшавск. ун-та, 1893, № 4, 5, 6, 7, 8.
- Морозевич И. А. Опыты над образованием минералов в магме. Варшава, 1897.
- Морозевич И. А. Геологические исследования, произведенные в Мариупольском уезде в 1898 г.— Изв. Геол. ком., 1898, 17, № 6.
- Мущкетов И. В. Материалы для изучения геогностического строения и рудных богатств Златоустовского горного округа в Южном Урале.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1878, ч. 13.
- Никитин В. В. Геологические исследования центральной группы дач Верх-Исетских заводов, Ревдинской дачи и Мурзинского участка.— Тр. Геол. ком., 1907, вып. 22.
- Поленов Б. К. Массивные горные породы Северной части Витимского плоскогорья.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., 1899, 27, вып. 5.
- Попов Б. А. Об исследованиях гранито-гнейсов Лапландии.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1900, ч. 38, прот. № 3.
- Прендель Р. А. Исследование кристаллических пород, развитых в бассейнах р. Базавлук и в верховьях р. Саксагани.— Зап. Новор. об-ва естествоиспыт., 1882, 8, вып. 1.
- Преображенский И. А. Нефелиновые сиениты с р. Тагобы-Собак в бассейне верхнего Зеравшана (Ю. Туркестан).— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1911, 15, вып. 2.
- Рачковский И. П. Пуласкит из юго-западной части Енисейской губернии.— Изв. Акад. наук, 6-я сер., 1910, 4, № 18.
- Савич-Заблоккий К. Н. Исследование Садонского гранита. Харьков, 1908.
- Свицальский Н. И. 1. Анортозитовые породы и пироксеновые кристаллические сланцы юго-западного Прибайкалья.— Изв. Геол. ком., 1915, 34, № 9.
- Свицальский Н. И. 2. К вопросу о классификации кристаллических сланцев.— Геол. вестн., нов. сер., 1915, 1, № 3.
- Севергин В. М. Exposition systématique des pierres des roches composées qui se trouvent dans différentes parties de la Russie [Систематическое обозрение пород из различных мест России].— Nova Acta Acad. Sci. Petropol., 1801, 12.
- Севергин В. М. Опыт минералогического землеописания Российского Государства, ч. 1—2, СПб., 1808—1809.
- Соболевский В. П. Геогностическое обозрение старой Финляндии и описание Рускольских мраморных ломок.— Горн. журн., 1839, ч. 1, кн. 2; ч. 2, кн. 6.
- Соболевский В. П. Замечательный случай изменения горных пород в округе Суксунских заводов на Урале.— Горн. журн., 1843, ч. 4, кн. 10.
- Сokolовский Л. А. Об изменениях горнокаменных пород в прикосновении с рудными толщами.— Горн. журн., 1836, ч. 4, кн. 10.

- Су щ и н с к и й П. П. Материалы к изучению контактов глубинных горных пород с известняками в юго-западной Финляндии.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., 1912, 36, вып. 5.
- Т а р а с е н к о В. Е. О горных породах семейства габбро из Радомысльского и Житомирского уездов Киевской и Волынской губ.— Зап. Киевск. об-ва естествоиспыт., 1895, 15, вып. 1.
- У с о в П. С. Метаморфические горные породы и способ их происхождения.— Горн. журн., 1848, ч. 4, кн. 11—12.
- Ф е д о р о в Е. С. 1. О петрографической номенклатуре, Изв. Моск. сельскохоз. ин-та, 1899, 5, кн. 3.
- Ф е д о р о в Е. С. 2. Об изучении химизма минералов и горных пород.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1899, ч. 37, вып. 2.
- Ф е д о р о в Е. С. Естественная классификация и символизация химических составов изверженных горных пород.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1900, ч. 38, вып. 2.
- Ф е о ф и л а к т о в К. М. О кристаллических породах губерний — Киевской, Волынской, Подольской.— Тр. Комм. учр. при ун-те Св. Владимира. Описание губерний Киевского учебного округа. Киев, 1851, 1.
- Ч е р с к и й И. Д. Геологическое исследование Сибирского почтового тракта от Байкала до восточного склона Урала.— Зап. Акад. наук, 1888, ч. 59, прил. № 2.
- Ч и р в и н с к и й П. Н. Количественный минералогический и химический состав гранитов и грейзенов. М., 1910.
- Ш и р о к ш и н Н. В. Геогностический обзор берегов Кандалакской губы и Белого моря до г. Кеми в Архангельск. губ.— Горн. журн., 1835, ч. 1, кн. 3.
- Щ а с т л и в ц е в С. И. Отчет о занятиях поисковой партии в горах Дигории, Алагира, Куртатии и Тагаура в 1856 г.— Горн. журн., 1858, ч. 3, кн. 8, 9.
- Щ е р б а к о в Д. И. Материалы по петрографии Крыма.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1914, 21, вып. 3; 1914, 23, вып. 1.
- Щ у р о в с к и й Г. Е. Геологическое путешествие по Алтаю. М., 1846.

М. К. Коровин

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ТРАССЕ СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В КОНЦЕ XIX И НАЧАЛЕ XX ВЕКА

В девяностых годах девятнадцатого столетия в России, через всю Северную Азию от Урала до Тихого океана, началась постройка Великого Сибирского железнодорожного пути. В связи с этим возникла организация для геологического исследования стоверстной полосы, вдоль которой должен был пройти рельсовый путь. Перед этой организацией стояли широкие задачи выяснения устойчивости полотна железной дороги и выемок, переходов через реки, водоснабжения станций, поисков строительных материалов, горючих ископаемых, железных руд и проч. Эти исследования были начаты в 1892 г. и закончены в 1899 г. Результаты их систематически опубликовывались сначала в «Горном журнале», а затем в специальном издании — «Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги», составившем в общем 32 тома (Геологические исследования..., 1896—1914).

Работы вдоль Сибирской железной дороги проводились рядом «горных партий», с привлечением в состав их крупных исследователей того времени. Они велись под общим контролем Геологического комитета и личным руководством директора Комитета А. П. Карпинского; комитету принадлежало и редактирование отчетных работ горных партий и их печатание. Всей этой организации мы обязаны очень богатым фактическим материалом по геологии южной полосы Сибири, хотя, конечно, изучение стоверстной полосы не могло еще осветить общей картины геологического строения этой обширной страны.

В Западной Сибири, от Урала до района Ачинска, работала Западносибирская партия, в которую входили: Н. К. Высоцкий, А. А. Краснопольский, А. К. Мейстер, а также А. Н. Державин и А. М. Зайцев. От Ачинска до Байкала работала Среднесибирская горная партия. В нее входили К. И. Богданович, Н. Л. Ижицкий, П. К. Яворовский, Л. А. Ячевский. К востоку

от Байкала — Забайкальская горная партия в составе В. А. Обручева, А. Э. Гедройца и А. П. Герасимова, обследовавшая территорию до начала р. Амура. В Амурской и Приморской областях работали Э. Э. Анерт, Л. А. Бацевич, Д. Л. Иванов и М. М. Иванов, составившие Амурскую горную партию. Для изучения трассы Кругобайкальской железной дороги, огиравшей южную окраину Байкальского озера, была организована Кругобайкальская горная партия. В ней работали М. Ф. Горбачев, С. И. Ефремов, В. Д. Рязанов. Несколько позже Кругобайкальская горная партия была усилена новой группой геологов, работавших под руководством И. В. Мушкетова, в составе Б. И. Боброва, В. А. Вознесенского, К. Н. Тульчинского, В. К. Яковлева. Эта новая партия изучала трассу железной дороги по самому берегу озера Байкала, от истока р. Ангары до ст. Мысовой — начала Забайкальской железной дороги.

После Русско-Японской войны Амурская горная партия дополнительно изучала амурский участок Сибирской железной дороги к северу от долины р. Амура. В эту партию входили: Э. Э. Анерт, В. А. Вознесенский, С. В. Константов, П. А. Казанский, Я. А. Макеров, С. Ф. Малявкин, П. К. Яворовский.

Начало работ по геологическому исследованию стоверстной полосы вдоль Сибирской железной дороги положил К. И. Богданович, который в 1892 г., по предложению Горного департамента, совместно с Н. К. Яворовским выполнил геологические исследования в западной части Западно-Сибирской низменности, интересуясь главным образом вопросами водоснабжения (Богданович, 1893_{1,2}).

Впрочем в Западной Сибири особенно надо отметить работы Николая Константиновича Высоцкого, проводившего геологические исследования в полосе железной дороги от Челябинска до Каинска, а также по среднему течению р. Иртыша, от Тары до Семипалатинска, и в северо-восточном Казахстане, в районах Каркаралинска, Бель-Агача, Баян-аула. Составленные Н. К. Высоцким обстоятельные очерки третичных и четвертичных отложений Западной Сибири сохранили большое значение до самого последнего времени (Высоцкий, 1896_{1,2}). Работами этого исследователя было установлено широкое распространение в Западной Сибири палеогеновой морской трансгрессии и соответственно морских третичных отложений палеоцена и эоцена, сменяющихся лагунными отложениями олигоцена и континентальными неогена. В морской толще палеогена, по Н. К. Высоцкому, широко развита фауна опок и опокowych глин, содержащая скелетные остатки кремневых губок

(спонгиолиты). Лагунная толща олигоцена сопровождается гипсоносными отложениями.

Работы Западносибирской партии дали очень интересные материалы и по ряду других районов Западной Сибири. Большого внимания заслуживают, например, работы Александра Николаевича Державина, который провел первые систематические исследования в Кузнецком каменноугольном бассейне. А. Н. Державин установил в основном верхнепалеозойский («карбонный»), а не юрский, как это предполагал И. Ф. Шмальгаузен по ископаемой флоре, возраст угленосной толщи бассейна, а также широкое распространение угленосных отложений. Он выяснил также в общих чертах состав и угленосной толщи, и подстилающих ее отложений нижнего карбона и девона. Вслед за П. А. Чихачевым А. Н. Державин указал на крупные запасы и большое промышленное значение Кузнецкого бассейна (Державин, 1893, 1895_{1, 2}, 1896, 1913).

Из других работ Западносибирской горной партии укажем еще исследование Александра Александровича Краснопольского вдоль линии Сибирской железной дороги от Урала до р. Томи, а также в примыкающих к полосе железной дороги Судженском районе и угленосных районах Казахской степи — Экибастузском, Карагандинском и др. Результаты этих работ изложены в ряде предварительных и окончательных отчетов, освещающих геологическое строение Западно-Сибирской низменности вдоль линии железной дороги и к югу от нее в Казахской степи (Краснопольский, 1898_{1,2}, 1900_{1,2}, 1907, 1913).

Из работ Среднесибирской партии отметим прежде всего важные результаты исследований Петра Казимировича Яворовского, который обследовал угленосные районы в Красноярском и Ачинском округах, организовал и провел разведку бурых углей к югу и западу от гор. Ачинска, в результате чего выделил новые Урюпо-Кийский и Чулымо-Сережский угольные бассейны, которые в настоящее время вошли в состав большого Чулымо-Енисейского бассейна. Позже П. К. Яворовский проводил исследования на территории Западносибирской горной партии, впервые установил в Судженском районе крупное каменноугольное месторождение, выяснил в нем большие запасы угля и настоял на открытии казенной копи в этом районе. Результаты своих исследований и разведочных работ П. К. Яворовский изложил в ряде подробных отчетов (Яворовский, 1896, 1898, 1900).

По той же Среднесибирской горной партии особенно интересны работы Карла Ивановича Богдановича, изучавшего обширную территорию вдоль линии железной дороги от

гор. Ачинска до оз. Байкала. Результаты этих исследований изложены в капитальной работе и в ряде кратких отчетов (Богданович, 1893^{1,2}, 1894, 1895).

В работе по геологии и полезным ископаемым Иркутской губ. К. И. Богданович (1896) дает первое подробное геологическое описание и обобщение материалов обширного Иркутского угленосного бассейна и конкретное представление о его огромных богатствах ископаемым углем. К. И. Богданович работал и западнее вышеуказанного района, изучая в частности железорудные и угольные месторождения Енисейской области, а также окрестности Абаканского железодобывающего завода. Результаты этих исследований он описал в предварительном отчете 1893 г. и в Горном журнале (1894).

Геологические исследования К. И. Богдановича вдоль линии Сибирской железной дороги, наряду с открытием и описанием угольных, железорудных и других месторождений, сопровождались также интересными геологическими наблюдениями и обобщениями. Среди них укажем, например, вывод К. И. Богдановича о том, что древнейшая карбонатная толща, выделенная им в Восточном Саяне под названием енисейской свиты, столь же широко развита и в Кузнецком Алатау. Это подтверждено новейшими работами уже в советское время.

Из других работ на территории б. Иркутской губ. укажем работу Владимира Афанасьевича Обручева (1891) по геологическому обследованию Иркутского угленосного бассейна, давшего первое описание угленосного района по среднему течению р. Оки.

По Среднесибирской горной партии отметим еще работы Леонарда Антоновича Ячевского, производившего геологические исследования вдоль линии железной дороги в Енисейской и Иркутской губерниях. Кроме того, он провел экскурсии вглубь Восточного Саяна в поисках нефрита и на Алиберовское месторождение графита, разведвал Мысковское месторождение железа, сделал пересечение Хамардабана, осмотрел Джидинский золотоносный район, участок Зыркузунского туннеля и др. К сожалению, о всех этих исследованиях Л. А. Ячевский дал только краткие очерки и отдельные заметки (1898 и др.).

Из отчетных работ по забайкальскому участку Сибирской железной дороги особо надо отметить работы В. А. Обручева в виде сначала целой серии предварительных отчетов, а затем двух капитальных трудов, содержащих орографический и геологический очерки Ю.-З. Забайкалья (Селенгинской Даурии) и описания обнажений (Обручев, 1898, 1905, 1914; Обручев, Герасимов и Гедройц, 1899). В системе горных партий вдоль



АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
КРАСПОПОЛЬСКИЙ
(1853—1920)

линии Сибирской железной дороги упомянутые отчеты В. А. Обручева (1905, 1914) по масштабу всего исследования и всестороннему детальному анализу всех собранных материалов являются единственными. Большую ценность представляет II часть отчета (1905)—описание обнажений, давшая огромный фактический материал для последующих более детальных исследований. I часть труда В. А. Обручева (1914) содержит прежде всего обзор литературы по 1909-й год включительно в виде рефератов литературных источников и критики их. Затем следует подробный орографический очерк области и геологическое описание, в котором из кайнозойских образований дается обзор четвертичных отложений и условно третичной толщи; из состава мезозоя описывается только юра, имеющая островной характер развития в древних тектонических депрессиях; мел и триас отсутствуют. После этого идет описание условного древнего палеозоя, затем разнообразных магматических — глубинных и эффузивных — пород и, наконец, метаморфических и кристаллических сланцев докембрия. В следующих затем очерках отдельных регионов приводится обзор состава и строения каждого из них и описываются тектонические структуры их в различные исторические эпохи. В конце описываются разнообразные рудные и нерудные полезные ископаемые. Изложение материалов иллюстрируется геологической и тектонической картами, палеогеографическими реставрациями, таблицей химических анализов, микрофотографиями и фотоснимками местности.

Ввиду большого экономического и геологического значения территории Селенгинской Даурии этот фундаментальный труд В. А. Обручева, в свое время изданный очень небольшим тиражом, в более поздние годы опубликован в несколько сокращенном виде вторым изданием (Обручев, 1929).

Среди исследователей Забайкальской горной партии укажем Антона Эдмундовича Гедройца, изучавшего восточную часть Восточного Забайкалья, от р. Аргуни на север до рр. Нерчи, Куэнги и Урюмов. Материалы наблюдений А. Э. Гедройца опубликовал в нескольких предварительных и одном полном отчете с детальным описанием обнажений (Гедройц, 1897, 1898, 1899, 1909).

Подробное описание четырехлетних наблюдений в Западной части Восточного Забайкалья дал Александр Павлович Герасимов в предварительных отчетах и в большой работе (Герасимов, 1897, 1898, 1899, 1910).

Одним из больших достижений А. П. Герасимова по забайкальским работам надо отметить его выводы о строении



ПЕТР КАЗИМИРОВИЧ
ЯВОРОВСКИЙ
(1862—1920)

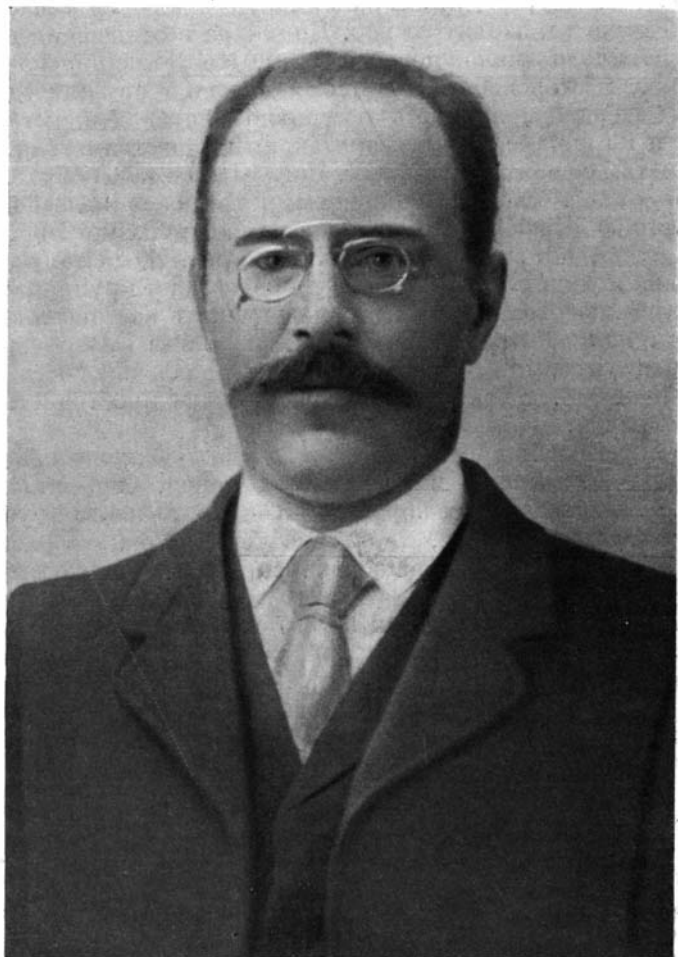
Яблонового хребта. Он установил, во-первых, что хребет представляет собой не простой уступ от высокого плоскогорья Восточной Сибири к низкому, как думали до того времени, а сложный горст; и, во-вторых, что он не продолжается в Монголию в виде хребта Кентей, как представляли прежде географы, а заворачивается в западо-юго-западном направлении, между долинами рр. Хилка и Чикоя.

К востоку от Забайкальского участка Сибирской железной дороги геологические исследования в конце XIX и начале XX в. были проведены в двух направлениях: 1) по территории Маньчжурии, вдоль линии Восточной Китайской железной дороги, и 2) к северу от нее, в Амурской области, вдоль линии Амурской железной дороги, до гор. Хабаровска. На востоке была еще изучена полоса вдоль Уссурийской железной дороги, на которой сходились обе названные выше магистрали, доходя до гор. Владивостока.

Восточная Китайская железная дорога протягивается от ст. Маньчжурия Забайкальской железной дороги на западе до ст. Пограничная на востоке на расстояние 1481 км. Полосу Восточной Китайской ж. д. Э. Э. Анерт (1903) охарактеризовал следующим образом.

На крайнем западе этой дороги, до ст. Мутного протока, господствуют орографические элементы Забайкальской горной страны. При этом до Аргунско-Далай-Норского низменного участка распространены главным образом массивы гранита; наряду с гранитом широко развиты базальты. К востоку от ст. Далай-Нор господствуют уже элювиально-делювиальные отложения в виде постплиоценовых песков увалов и новейшие эоловые пески дюн и барханов. Еще восточнее развиты аллювиальные речные отложения и под ними угленосные озерные отложения, нередко выходящие на дневную поверхность. В этих отложениях установлены промышленные пласты бурого угля, слагающие Далайнорское бурогольное месторождение.

Месторождение расположено у самой линии железной дороги. Первыми же разведочными работами, проведенными в 1901 г. инженером М. Бронниковым, месторождение было исследовано по простиранию на протяжении около 3 км и по падению около 1 км. Мощность пласта оказалась около 6 м. Подсчитанный тогда же запас угля достигал 675 млн. пудов (около 11 млн. тонн). Кроме того, были выяснены следующие качества и состав бурого угля: золы — 5,8%, влаги — 19,25%, летучих веществ — 49,76%, коксового остатка — 50,24%, серы — 0,60%. Теплотворная способность угля — 4310 единиц тепла.



АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ
ГЕРАСИМОВ
(1869—1942)

По Э. Э. Анерту другие районы изученного им участка железной дороги к западу от гор. Цицикара в отношении ископаемого топлива мало перспективны. Но Далайнорское бурое угольное месторождение, как это очевидно из приведенного выше материала, является бесспорно благонадежным по запасам и по вполне удовлетворительным качествам угля.

Заметим еще, что к ЮЗ от ст. Цаган-Нор и к СВ от этой станции и от ст. Онгунь проходят и пересекают железнодорожную линию отроги небольших горных сооружений Восточного Забайкалья, а к востоку от ст. Хайлар речную систему того же названия и линию железной дороги пересекает крупная горная страна Большого Хингана, проходящая в востоко-северо-восточном направлении. Постепенно затухая в рельефе, складчатые структуры Большого Хингана прослеживаются почти до района гор. Цицикара, сохраняя ту же пространственную ориентировку.

Почти на всем протяжении этого участка железной дороги господствуют выходы магматических пород, особенно гранитов и с ними связанных порфиров. Только западный участок, как уже указано выше, характеризуется широким развитием золотых образований — дюн и барханов, а также озерно-речных песчаных отложений.

Доклад об исследованиях в 1897 г. в Восточной Маньчжурии и в 1899 г. к востоку от Харбина Э. Э. Анерт сделал в Географическом обществе, сообщив, в частности, сведения о месторождениях угля около железнодорожной линии к востоку от гор. Харбина.

Буроугольные отложения в восточной части Маньчжурии, по Э. Э. Анерту, установлены между И-тун-джоу, Вулагаем и Санхо-туном. Эти отложения, повидимому, продолжают до р. Ман-хэ и вниз по этой реке до р. Нижней Сунгари. Сведения китайского населения о нахождении бурого угля на р. Удими, притоке р. Ман-хэ, подтверждают указанные выше данные.

В те же годы геологические исследования были проведены и по Амурской железной дороге, проходящей на восток вдоль левобережной полосы р. Амура. Как уже было указано выше, Амурская железная дорога на западе начинается от ст. Карымской Забайкальской железной дороги и сначала идет вдоль левого берега р. Шилки, левого притока р. Амура, а после впадения р. Шилки в р. Амур между ст. Могоча и ст. Ерофей Павлович, продолжается на восток вдоль р. Амур.

В литературе, как правило, даются прежде всего общие сведения об Амурском крае и полосе Амурской железной до-

роги. Среди таких работ отметим работу С. Ф. Малявкина, который дал очерк угленосных областей Восточной Сибири и Приамурья (1913). В этом же очерке он поместил характеристику месторождений угля юрского возраста (Денского, Бурейских, Тюрминского и Турукского), а также третичных и послетретичных Бурейско-Завитинского района.

В тот же период Э. Э. Анерт (1913) опубликовал геологический очерк Приамурья на основании исследований, в которых сам принимал участие. К очерку приложен список астрономических и тригонометрических пунктов. Этот список обнимает области Забайкальскую, Амурскую, Приморскую, Сахалин и Маньчжурию и содержит 1400 номеров. Другим важным приложением к очерку является весьма подробный перечень литературы по геологии, физической географии, топографии и горному делу. Перечень, кроме Приамурья, включает Забайкалье к востоку от Яблонового хребта, Маньчжурию и Сахалин.

По западному участку Амурской железной дороги укажем работу П. А. Казанского (1911), который дал отчет о наблюдениях по левому берегу Верхнего Амура от Амазара до ст. Невера, а также по ряду притоков р. Амур и этим связал наблюдения по долине р. Амур с наблюдениями по линии железной дороги. В отчете кратко описаны гнейсы, граниты, кварциты, метаморфические сланцы, а также морской палеозой (силур, девон) и верхний палеозой с растительными остатками.

По западному участку Амурской железной дороги необходимо отметить также работу 1913 г. А. В. Львова (1916), давшего технико-геологическое описание западного участка дороги. В этой работе автор дает также сведения о распространении юрских отложений.

По восточному участку Амурской железной дороги Э. Э. Анерт (1907) опубликовал перечень месторождений ископаемого угля третичного и юрского возраста, приуроченных к этому району, привел список литературы после 1898 г., а также таблицы анализов и карту.

Тремя годами позже Э. Э. Анерт (1910) напечатал отчет по восточной части Амурской железной дороги до гор. Хабаровска, охвативший гористую страну Малого Хингана на западе и Амурско-Тунгусскую равнину на востоке. В отчете дается список литературы, орографический и геологический очерки, описание обнажений и материалы по другим вопросам, связанным с постройкой железной дороги. Э. Э. Анерт отмечает, что в осадочных породах развиты складчатые дислокации ССВ простирания, в районах же развития слоистокристаллических пород чаще фиксируются ССЗ направления.

Автором отмечены месторождения юрского и третичного угля, а также строительные материалы, приведены данные по исследованию болот и мерзлоты, условий водоснабжения станций, характеру берегов рек под устоями мостов. Кроме геологической карты масштаба 1 : 420 000, даны таблицы разрезов грунтов по линии железной дороги.

По той же части Амурской железной дороги Э. Э. Анерт (1911) написал отчет об исследовании между р. Буреей и гор. Хабаровском. В этом отчете содержится орографический и геологический очерки и описание маршрутов. В геологическом очерке дается краткая сводка материалов о геологическом строении района и характеристика горных пород — гранитов, пегматитов, порфиоров, порфиритов, базальтов, гнейсов, метаморфических сланцев и кварцитов, а также палеозойских песчаников и сланцев, юрских третичных и четвертичных отложений.

В том же году С. Ф. Малявкин (1911) напечатал отчет об исследованиях по берегам р. Зеи, между ее притоками рр. Аланги и Тыгды, и по р. Деп. Исследования проводились в связи с поисками угля для Амурской железной дороги.

В 1913 г. Э. Э. Анерт опубликовал отчет о геологических исследованиях по обоим берегам р. Зеи, от устья р. Деп до устья р. Селемджи, с орографическим и геологическим очерками, описанием обнажений и с картой в масштабе 1 : 210 000. Он же дал сведения о геологических условиях участков тоннелей, запроектированных в восточной части Амурской железной дороги.

В 1913 г. С. В. Константов (1915_{1,2}) дал два отчета по исследованию линии Амурской железной дороги от р. Бурей до Хабаровска. В одном отчете — по участку р. Бурей — М. Хинган — дается орографический очерк, краткая характеристика горных пород (граниты, кристаллические сланцы, габброидиты, кварцевые порфиры, базальты, третичные и четвертичные отложения), условия залегания пород и их распространение, а также описание месторождения угля близ сопки Богучан. В приложении описаны некоторые материалы по проходке тоннеля на 143/172-й версте. Дана также геологическая карта в масштабе 1 : 210 000 с разрезом и профилем.

В другом отчете по участку М. Хинган — Хабаровск приводятся данные об орографии, описание маршрутов, геологический очерк, а также описание каменноугольного рудника в сопке Угольной (Турук). По р. Б. Бире отмечено также месторождение графита. К отчету приложена геологическая карта в масштабе 1 : 210 000 с разрезом и профилем. Кроме того, дана



ДМИТРИЙ ЛЬВОВИЧ
ИВАНОВ
(1846—1924)

Снимок 1907 г. Публикуется впервые. Из фототеки Отдела
истории геологии Геологического института АН СССР

геологическая карта окрестностей Угольной сопки в масштабе 1 : 42 000, а также план и разрез сопки.

В Приморской области интересные материалы получены исследованиями Дмитрия Львовича Иванова, проводившего работы с 1888 по 1893 г. в качестве начальника и геолога экспедиции. Он изучал и разведывал месторождения углей и железных руд вдоль железной дороги Южно-Уссурийского края, обследовал также низовья р. Амур. Важным достижением этого исследователя являются первые точные сведения о пермских, триасовых, юрских, меловых и третичных отложениях района Владивостока и Сучана, документированные собранной в них фауной и флорой. О результатах своих работ Д. Л. Иванов опубликовал ряд отчетов (1891; 1894; 1902).

Заметим еще, что в Западной Сибири, в связи с постройкой Сибирской железной дороги, а также связанными с ней задачами переселения, в 1895—1913 гг. проводились гидрогеологические и гидротехнические исследования¹. Эти работы дали также ценные геологические материалы. Они проводились под руководством И. И. Жилинского (1907). В них принимали участие Н. Н. Бернацкий, А. А. Козырев (1907; 1911), Нагорный, А. П. Нифантов, Г. И. Оссовский (1895; 1896).

Надо заметить также, что в начале текущего столетия проводились изыскания и по трассам ряда новых сибирских железных дорог, строительство которых впрочем было осуществлено только после Великой Октябрьской социалистической революции. Изыскания проводились по трассам Туркестано-Сибирской железной дороги А. Н. Рябининым (1909), А. К. Мейстером (1898; 1899); по трассе Южно-Сибирской магистрали Н. Н. Тихоновичем (1907), а также И. П. Толмачевым, Н. Н. Тихоновичем и В. Н. Мамонтовым (1913). Эти исследования доставили значительное количество новых геологических материалов.

Как уже указывалось, по мере оформления предварительных и окончательных отчетов все эти материалы выходили в свет в издании под титулом «Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги». А в 1906 г. Геологическим комитетом была опубликована сводная геологическая карта полосы вдоль Сибирской железной дороги и объяснительная записка к ней, охватывающая изученную к тому времени часть Сибирской железной дороги. Также кратко описаны и золотоносные области Сибири — (Енисейская, Ленская) и Приморского края.

¹ Эти работы проводились Отдел. зем. улучш. Главн. упр. землеустройства и земледелия.

Таким образом, геологические исследования, в связи с сибирским железнодорожным строительством и особенно в связи с постройкой великой сибирской магистрали дали нам огромный, ценнейший материал по геологическому строению и полезным ископаемым южной, культурной полосы Сибири. Это было первым в истории России государственным мероприятием по организации крупных геологических исследований, показавшим высокую степень эффективности такого предприятия. Крупные положительные результаты исследований вдоль Сибирской железной дороги повлекли за собой создание новой подобной же государственной организации: с 1898 г. начались систематические геологические исследования в золотоносных районах Сибири.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А н е р т Э. Э. Горно-геологические исследования вдоль Китайской Восточной ж. д.— Геол. исследов. Сиб. ж. д., 1903, вып. 26.
- А н е р т Э. Э. Месторождения ископаемого топлива вдоль линии Амурской ж. д.— Изв. Геол. ком., 1907, 26.
- А н е р т Э. Э. Список литературы о месторождениях ископаемых углей в Сибири и список месторождений угля в Южно-Уссурийском крае.— Изв. Геол. ком., 1908, 27.
- А н е р т Э. Э. Геологические исследования вдоль восточной половины линии Амурской ж. д. в 1895 г.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1910, вып. 31.
- А н е р т Э. Э. Отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1910 г. в районе Хабаровск — Буряя. — Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири, Амурско-Приморский район, 1911, вып. 11.
- А н е р т Э. Э. Краткий геологический очерк Приамурья.— Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири, Амурско-Приморский район, 1913, вып. 17.
- Б о г д а н о в и ч К. И. 1. Геологические исследования, произведенные в Сибири в 1892 г. горн. инж. К. Богдановичем и П. Яворским. 1. Ишимская степь между Петропавловском и Омском и северная часть Киргизской степи Акмолинской обл.— Горн. журн., 1893, 1, № 2.
- Б о г д а н о в и ч К. И. 2. Железорудные месторождения Енисейской губ. и Абаканский железодобывающий завод.— Изв. Об-ва горн. инж., 1893, № 2.
- Б о г д а н о в и ч К. И. 3. Ишимская степь между Петропавловском и Омском в отношении ее водоносности.— Изв. Об-ва горн. инж., 1893, № 1.
- Б о г д а н о в и ч К. И. 4. Об ископаемом горючем в Енисейской губ. (Предварительный отчет о геологических исследованиях в Сибири в 1892 г. Горн. инж. К. И. Богданович и П. К. Яворский).— Горн. журн., 1893, 2, № 5—6.
- Б о г д а н о в и ч К. И. Геологические исследования вдоль Сибирской ж. д. в 1893 г. Предварительный отчет.— Горн. журн., 1894, 3, № 9 и 4, № 10.
- Б о г д а н о в и ч К. И. Материалы по геологии и полезным ископаемым Иркутской губ.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1896, вып. 2.

- Вознесенский В. А. Геологические исследования вдоль линии Кругобайкальской ж. д., произведенные под общ. руковод. проф. И. В. Мушкетова, вып. 2. 1. Орогеологический очерк. 2. Результаты технико-геологических исследований. СПб., 1910. Прил. 1А. Описание естественных и искусственных обнажений на участке Асланова падь — Колокольная падь. 2А. Журн. шурфов, разрезов и естественных обнажений на участке Асланова падь — Колокольная падь. 3А. Макроскопическое и микроскопическое определение 824 образцов горных пород, собранных с береговой полосы оз. Байкала по 2 участку Кругобайкальской ж. д. при геологических изысканиях 1899—1900 гг. Асланова падь — Колокольная падь и частью с остального пути до с. Култук.
- Высоцкий Н. К. 1. Геологические исследования 1894 г. в Киргизской степи и на Иртыше. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1896, вып. 3.
- Высоцкий Н. К. 2. Очерк третичных и послетретичных образований Западной Сибири. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1896, вып. 5.
- Гедройц А. Э. Геологические исследования в Забайкальской обл. по линии железной дороги между Сретенском и Покровской. Предварительный отчет. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1897, вып. 6.
- Гедройц А. Э. Геологические исследования в Нерчинском округе в 1896 г. Предварительный отчет. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 10.
- Гедройц А. Э. Геологические исследования в ЮВ части Забайкальской обл. в 1897 г. Предварительный отчет. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1899, вып. 18.
- Гедройц А. Э. Геологические исследования в Восточном Забайкалье. (Литература и описание обнажений). — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1909, вып. 27.
- Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской ж. д. Вып. 1—32. СПб., 1896—1914.
- Герасимов А. П. Геологические исследования в Забайкалье. Предварительный отчет. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1897, вып. 6.
- Герасимов А. П. Геологические исследования в Восточном Забайкалье в 1896 г. Предварительный отчет. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 10.
- Герасимов А. П. Геологические исследования в Зяблонье в 1897 г. Предварительный отчет. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1899, вып. 18.
- Герасимов А. П. Геологические исследования в Центральном Забайкалье. — Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1910, вып. 23, ч. 2.
- Державин А. Н. Геологические наблюдения в бассейне р. Томи. — Горн. журн., 1893, 4, № 10—11.
- Державин А. Н. 1. Благоприятные условия. (К вопросу о минеральном топливе для Зап.-Сиб. жел. дор.). — Вестн. золотопром. 1895, № 7.
- Державин А. Н. 2. Предварительный отчет о геологических исследованиях летом 1893 г. в Томской губ. — Горн. журн., 1895, 1, № 1.
- Державин А. Н. О Кузнецком угленосном бассейне. (Заключительные главы к предварительным отчетам). Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1896, вып. 1.
- Державин А. Н. Кузнецкий угленосный бассейн. Очерк месторождений ископаемых углей России. СПб., 1913.
- Жилинский И. И. Очерк гидротехнических работ в районе Сибирской ж. д. по обводнению переселенческих участков в Ишимской степи и осушению болот в Барабе, 1895—1904 гг. СПб., 1907.

- И в а н о в Д. Л. Из отчета заведующего Южноуссурийской горной экспедицией.— Горн. журн., 1891, 3, № 8.
- И в а н о в Д. Л. Ископаемые угли Южноуссурийского края.— Изв. Об-ва горн. инж., 1894, № 4.
- И в а н о в Д. Л. Обвалы железнодорожных откосов Забайкальской ж. д.— Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1901 (1902), 32, № 1—2.
- К а з а н с к и й П. А. Предварительный отчет о геологических исследованиях в бассейнах левых притоков верхнего Амура от Амазара до Невера.— Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири, Амурско-Приморский район, 1911, вып. 11.
- К о з ы р е в А. А. Грунтовые воды Кокчетавского, Акмолинского и Атбасарского уездов. СПб., 1907.
- К о з ы р е в А. А. Гидрогеологическое описание южной части Акмолинской обл. СПб., 1911.
- К о н с т а н т о в С. В. 1. Геологические исследования вдоль линии восточной части Амурской ж. д. в 1913 г. Район: хр. М. Хинган — р. Бурей.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1915, вып. 114.
- К о н с т а н т о в С. В. 2. Геологические исследования вдоль линии восточной части Амурской ж. д. в 1913 г. Район: Хабаровск — М. Хинган.— Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири, Амурско-Приморский район, 1915, вып. 19.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. 1. Геологические исследования и поиски каменного угля в Мариинском и Томском округах в 1896—1897 гг.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 14.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. 2. Геологические исследования по линии Зап.-Сиб. жел. дор.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 17.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. 1. Геологические исследования в Акмолинской и Семипалатинской обл.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1900, вып. 21.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. 2. Судженский угленосный район. Экибастузские месторождения каменного угля.— Вести. фин. промшл. и торговли, 1900, № 12 и 15.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. О характере залегания и степени благонадежности находящихся в Акмолинской обл. Карагандинского и Саранского месторождений каменного угля.— Изв. Геол. ком., 1907, 26.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. Месторождения ископаемых углей в Кыргызской степи.— В кн.: Очерк месторождений ископаемых углей России. СПб., 1913.
- Л ь в о в А. В. Поиски и испытания водоисточников водоснабжения на западной части Амурской ж. д. в условиях вечной мерзлоты. Иркутск, 1916.
- М а л ь к и н С. Ф. Геологические исследования в Зейско-Депском районе Амурской обл.— Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири, Амурско-Приморский район, 1911, вып. 12.
- М а л ь к и н С. Ф. Угленосные области Восточной Сибири и Приамурья.— В кн.: Очерк месторождений ископаемых углей России. СПб., 1913.
- М е й с т е р А. К. Экибастузское каменноугольное месторождение.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 9.
- М е й с т е р А. К. Геологические исследования в Кыргызской степи в 1894—1896 гг.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1899, вып. 15.
- М у ш к е т о в И. В. Наиболее выгодное направление Кругобайкальской ж. д. с геологической точки зрения.— Геол. исслед. вдоль линии Кругобайкальской ж. д., 1904, вып. 1.

- Обручев В. А. Месторождения бурого угля в Иркутской губ.— Горн. журн., 1891, 4, № 12.
- Обручев В. А. Геологические исследования, произведенные в 1896 г. в Забайкальской обл. Предварительный отчет.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 10.
- Обручев В. А., Герасимов А. П. и Гедройц А. Э. Геологические исследования и разведки в Забайкальской обл. в 1895—1898 гг. Краткий общий отчет с геол. и маршрут. картами.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1899, вып. 19.
- Обручев В. А. Орографический и геологический очерк Ю.-З. Забайкалья (Селенгинская Даурия). Отчет об исследованиях 1895—1898 гг., ч. 2. Описание обнажений.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1905, вып. 22.
- Обручев В. А. Орографический и геологический очерк Ю.-З. Забайкалья (Селенгинская Даурия). Отчет об исследованиях 1895—1898 гг., ч. 1.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1914, вып. 22.
- Обручев В. А. Селенгинская Даурия. Изд. 2. Л., 1929.
- Обручев В. А. История геологического исследования Сибири. Период четвертый (1889—1917). М.— Л., изд. Акад. наук СССР, 1937.
- Объяснительная записка к геологической карте части Сибири, исследованной по поручению Комитета Сибирской ж. д.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1906, вып. 28.
- Осовский Г. И. Гидрогеологические исследования Барабы. Отчет о командировке 1894—1895 гг. Томск, 1895.
- Осовский Г. И. Гидрогеологические исследования Томского и Мариинского округов. Томск, 1896.
- Рябинин А. Н. Отчет о геологических работах 1906 года в Алтайском округе Томск. губ.— Тр. Ком. по исслед. района Турк.-Сиб. ж. д. СПб., 1909.
- Рязанов В. Д. Вероятное геологическое строение хр. Зыркузун в месте пересечения его туннелем, проектированным для Кругобайкальской ж. д.— Горн. журн., 1898, № 2.
- Тихонович Н. Н. Геологический очерк местности вдоль линии железной дороги Актюбинск — Тургай — Акмолинск — Семипалатинск. СПб., 1907.
- Толмачев И. П., Тихонович Н. Н. и Мамонтов В. Н. Геологическое описание и полезные ископаемые района проектируемой Южносибирской ж. д. СПб., 1913.
- Яворовский П. К. Геологические исследования и буроугольные разведки в Ачинском округе. Чулым-Серезский буроугольный бассейн.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1896, вып. 3.
- Яворовский П. К. Геологические исследования и буроугольные разведки в Мариинском округе Томск. губ. в 1895 г. Урюпо-Кийский буроугольный бассейн.— Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1898, вып. 7.
- Яворовский П. К. Полезные ископаемые в районе Среднесибирской ж. д. — Изв. об-ва горн. инж., 1900, № 6.
- Ячевский А. А. Предварительный отчет об исследованиях, проведенных в местности, прилегающей к южной части Байкала. Работа Средне-сибирской горной партии в 1895 году.— Геологические исследования и разведочные работы по линии Сиб. ж. д. СПб., 1898, в. VII.

Р. Ф. Геккер

ПОВЕСТЬ О ПАЛЕОНТОЛОГАХ СЕРЕДИНЫ ПРОШЛОГО СТОЛЕТИЯ¹

В Москве выступает писатель и литературовед Ираклий Андроников с рассказом о своих розысках следов Н. Ф. И., которой посвятил несколько чудесных стихотворений Лермонтов. Этот рассказ во многом напоминает один доклад Б. Е. Райкова, прочитанный на сессии Комиссии по истории знаний Академии наук. Б. Е. Райков рассказал интереснейшую историю своих поисков и открытия совершенно неизвестного до этого русского эволюциониста XVIII века Афанасия Каверзнева. К той же группе произведений, которые читаются с большим интересом, относится замечательная книжка академика Ю. И. Крачковского «Над арабскими рукописями».

Между всеми этими исследованиями имеется нечто общее. И хотя мы не арабисты и не литературоведы, эти исследования для нас одинаково интересны. Ведь они сводятся к поискам и «раскопкам», к восстановлению недостающих звеньев, к вос-

¹ «Повесть» была рассказана в 1948 и 1950 гг. на заседании палеонтологической секции Московского общества испытателей природы и во Всесоюзном Палеонтологическом обществе и тогда же была записана. В настоящее изложение включены некоторые дополнения.

В «Повести» я не ставлю перед собой цели дать характеристику эпохи, обзор состояния науки и полную характеристику ученых. Это — живой рассказ о поисках архивных научных материалов, увенчавшихся успехом; рассказ о многих счастливых часах, которые я пережил, разбирая библиотеку, рукописи и переписку врача-палеонтолога А. Ф. Фольборта, занимавшегося на заре русской палеонтологии теми же вопросами, которыми впоследствии занимался я; рассказ о сверстниках Фольборта и о тех, кто продолжал его научные исследования. Надеюсь, что мой очерк покажет читателю захватывающий интерес, который представляют поиски материалов по истории отечественной науки.

В 1951 г. в печати появилось специальное исследование Б. Е. Райкова о деятельности и роли для развития науки как отечественной, так и мировой ряда русских ученых прошлого столетия, в том числе палеонтологов Х. И. Пандера и Э. И. Эйхвальда, о которых я пишу. По указанной выше причине я не стал пополнять свой рассказ сведениями, опубликованными в труде Райкова.

созданию истории, т. е. ко всему тому, чем занимаемся, правда, на ином — на ископаемом — материале всю жизнь мы — геологи и палеонтологи.

Доклад Б. Е. Райкова и книга Ю. И. Крачковского напомнили мне о том, что сходное пережил и я около 30 лет тому назад: я тоже искал и нашел; и то, что я нашел, раскрыло передо мною начальную эпоху развития палеонтологии в России и живо осветило работу и жизнь некоторых из наших первых палеонтологов. Об этом я и поведу рассказ.

Это было в 1921 году. Я работал летом на р. Волхове, изучал здесь эхиносферитовый ярус нижнего силура. С его изучением надо было торопиться, так как великолепным обнажением этого яруса грозило затопление от подъема воды плотиной Волховской гидроэлектрической станции — первой ГЭС в нашей стране. Здесь я собрал много эхиносферитов и написал по ним дипломную работу в Горном институте, студентом которого тогда был. Но в тех же эхиносферитовых известняках мне удалось найти немало экземпляров каких-то иглокожих огурцевидной формы, описаний которых в литературе я нигде не мог найти. Эти иглокожие возбудили мой интерес в особенности потому, что они соединяли в себе черты строения как цистоидей, так и кривоидей (тонкие таблички чашечки, но без пор; зато анальная пирамидка, как у цистоидей). Эти формы не могли быть без оговорок отнесены ни к цистоидеям, ни к кривоидеям.

Я показывал свои находки моему профессору палеонтологии в Горном институте Н. Н. Яковлеву, носил показывать А. П. Карпинскому, но они не могли припомнить, чтобы где-нибудь видели подобные формы. Все же не могло быть, чтобы никто до меня не находил таких иглокожих. И я взялся за их поиски в Геологическом и Минералогическом музее Российской Академии наук. Здесь были сосредоточены богатые коллекции по нижнему силуру Петроградской губернии и Эстляндии Ф. Б. Шмидта и более старых палеонтологов, которые я уже начал просматривать в связи с обработкой эхиносферитов.

У Ф. Б. Шмидта был слуга — Иосиф Васильевич Кнырко. Первоначально он служил в Академии наук метельщиком улиц. Из слуги Кнырко превратился в ближайшего помощника Шмидта: он сделался прекрасным коллекционером и препаратом окаменелостей. Многие годы Кнырко собирал для престарелого Шмидта силурийскую фауну, преимущественно на р. Волхов. Поэтому кроме коллекций Шмидта и некоторых других палеонтологов по силурийской фауне, в музее находились обширные сборы Кнырко с прекрасными образцами. Шмидт неоднократно хвалил Кнырко в печати, выражал ему благодар-

ность за ценные находки и за искусную препаровку, и называл в его честь новых трилобитов. Я застал И. В. Кнырко в Академии наук уже за препаровкой северодвижских коллекций В. П. Амалицкого. Эта работа была много грубее той, которой Кнырко научился при Шмидте. Видимо, он скучал по своему прежнему занятию и поэтому очень охотно взялся за препаровку моих волховских трилобитов. Препарировал Кнырко, действительно, мастерски ... и при этом рассказывал мне о Ф. Б. Шмидте.

В музее во многих шкафах можно было также увидеть образцы с этикетками Фольборта. А. Ф. Ф о л ь б о р т принадлежит к более старшему поколению палеонтологов, чем Ф. Б. Шмидт; он родился в 1800 году. Биографические сведения о нем, которыми мы располагаем, весьма скудны. Наиболее полные сведения, со списком печатных работ и портретом, можно найти в великолепном труде А. Богданова «Материалы для истории научной и прикладной деятельности в России по зоологии и т.д.», представляющем своего рода богато иллюстрированную портретами энциклопедию. Здесь во II томе, изданном в 1889 году, мы читаем, что А. Ф. Фольборт родился в гор. Могилеве. Он был сыном пастора, доктора Фридриха Фольборта, и Евдокии Курганской, дочери русского священника в Могилеве. Окончив Петропавловское училище в Петербурге, А. Ф. Фольборт поступил в Тюбингенский университет на медицинский факультет, посещал затем медицинский и хирургический факультеты в Эдинбурге, Лондоне, Париже и Берлине. По окончании курса в Берлине и получении в 1825 году звания доктора медицины и хирургии, он вернулся в Петербург, где в 1826 году в Медико-хирургической Академии сдал экзамен на звание доктора медицины. В 1833 году он был, после экзамена в той же Академии, произведен в звание адъюнкт-профессора. В 1827 году Фольборт поступил в Мариинскую больницу и, кроме того, был определен в Экспедицию заготовления государственных бумаг. Затем он состоял в Обуховской больнице, из которой был переведен на службу в Морское ведомство по медицинской части. С 1844 по 1848 год он был ординатором в Петербургском Морском госпитале, а в 1851 году был определен в Первый Ластовый экипаж, т. е. в одну из частей Балтийского флота, ведавшую мелкими портовыми, так называемыми ластовыми судами. В начале 1854 года он был уволен со службы по домашним обстоятельствам, «с мундиром», и произведен при отставке в чин действительного статского советника.

Далее мы читаем, что А. Ф. Фольборт постоянно с любовью относился к естественным наукам, в 30-х годах стал ревностно

заниматься минералогией и составил себе богатую коллекцию минералов. В 1838 году он открыл ванадиевоокислую медь, которой академик Г. И. Гесс присвоил название фольбортита. Этот минерал был обнаружен в одном образце из коллекции минералога-любителя лейб-медика Рауха. Затем А. Ф. Фольборт стал заниматься палеонтологией и в дальнейшем свою жизнь посвятил этой науке. Этому особенно способствовало легкое пребывание Фольборта в гор. Павловске, «которого окрестности столь богаты плитными ломками, обрывами и профилями земной коры». Здесь он находит большой и редкостный материал для своих ученых трудов. В связи с этими трудами А. Ф. Фольборт стал деятельным членом Минералогического общества, избравшего его в 1846 году действительным, а в 1858 году — почетным членом; в этом Обществе Фольборт часто выступал с сообщениями. В день 50-летнего юбилея Минералогического общества, 7-го января 1867 года, Фольборт получил орден св. Станислава 1-й степени—вторую по значимости награду: первую, а именно золотую табакерку, получил директор Общества академик Н. И. Кокшаров.

В 1863 году А. Ф. Фольборт был избран членом-корреспондентом Академии наук (в Академию его представили академики Г. П. Гельмерсен, А. Я. Купфер, Ф. Ф. Брандт и Н. И. Кокшаров). Он состоял также действительным членом Московского общества испытателей природы (с 1847 года), действительным членом Рижского общества испытателей природы (с 1873 года), членом Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, а также других учреждений.

Первый палеонтологический труд Фольборта был напечатан в 1842 году. Как эта работа, так и все его последующие палеонтологические исследования были посвящены нижнесилурийской фауне окрестностей Петербурга. Излюбленными группами Фольборта были иглокожие, главным образом цистодии, затем трилобиты: есть у него также одна статья о беззамковых брахиоподах. В 1876 году А. Ф. Фольборт умер и, как сказано в труде А. Богданова, согласно выраженному им при жизни желанию, собранные им в течение 40 лет палеонтологические коллекции, а равно и составленная им до того минералогическая коллекция после его смерти были переданы в Академию наук, которая ввиду чрезвычайной важности в ученом отношении этих коллекций положила хранить их в своем Минералогическом музее под названием «Собрание А. Ф. Фольборта».

В те годы, когда я впервые увидел Геологический и Минералогический музей Академии наук — тогда еще единое учреждение и притом не институт, а музей имени Петра Великого,—

он помещался в низком здании, примыкающем к колонному зданию Президиума Академии наук на набережной Невы, в здании, где жил и умер в 1908 году Ф. Б. Шмидт, где в большой тесноте стояли витрины с беспозвоночными и минералами и где посреди комнат были выстроены в ряд большие витрины с парейазаврами и иностранцевиями. В 1921 году, как и в 1914, когда я впервые пытался проникнуть в этот музей, на его двери на черной лестнице (парадная лестница вообще не открывалась) висело все то же лаконическое объявление в рамке под стеклом, напечатанное в типографии: «Геологический и Минералогический музей Академии наук для публики закрыт».

В 1921 году Геологическим отделением музея заведывал А. А. Борисяк. Сотрудниками были М. В. Баярунас, Н. А. Кулик, М. Б. Едемский, П. В. Витсенбург и М. А. Лаврова. Эти лица ютились в двух небольших отапливаемых комнатах в разных концах музея. Отдельно располагалась препараторская, в которой работали И. В. Кнырко и старый препаратор В. П. Амалищого — Гадомский. В залах же музея зимой было холодно, они промерзали. Клей, которым были склеены скелеты парейазавров, давал от мороза красивые игольчатые щетки кристаллов; но это не шло на пользу скелетам, так как при раскристаллизации клея они распадались. Работать в комнатах музея было тяжело из-за холода, а в коридоре, где стояло много шкафов с силурийскими коллекциями, было темно. Однако не я один просматривал в такой обстановке лоток за лотком и шкаф за шкафом: здесь, в темном коридоре, я впервые встретил Д. М. Федотова, который также интересовался силурийскими иглокожими.

Мои поиски в коллекциях музея огурцевидных форм иглокожих увенчались успехом. Я нашел две коробки с такими же формами, которые мною были найдены на р. Волхов. Образцы в одной коробке происходили с Волхова, в другой — из Красного Села. В коробках лежали листочки с пометками на немецком языке: «Волхов, правый берег между дер. Вельсы и Дубовики». И на обратной стороне: «Извлечены из одного куска, который нашел господин Бок» и тут же приписка: «Новая криноида. *Bockia!* Силур». В другой коробочке лежал листочек бумаги с написанными на нем полутора словами «*Bockia Volb.*» и с указанием места находки: «Красное Село». Лишь два слова — из которых одно сокращенное — и всего 10 букв! Но эта маленькая бумажка явилась ключом для дальнейших открытий: она указала мне направление для дальнейших поисков!

Почерк, которым были сделаны эти пометки, был мне незнаком, название *Bockia* в литературе не было известно, но фами-

лию Бок я знал. Иван Самойлович Бок изучал в 1866 и 1867 годах геологию коренных отложений Петербургской губернии и прилегающих частей Олонецкой и Новгородской губерний и составил «Геогностическую карту С.-Петербургской губернии» с очерком. Они были опубликованы в 1868 году в 1-ом томе «Материалов по геологии России», издававшихся Минералогическим обществом, и сохранили свое значение до 20-х годов нашего века, когда в окрестностях Петрограда и в Петроградской губернии детальные геологические исследования были начаты Геологическим комитетом.

*Волхов, Волхов, Лили
mit der
grünen Wälder mit
Jubowien*

*für meine Sammlung
aus dem Museum
für Naturgeschichte Halle
Dr. Bock Lent.*

*Волхов Волх.
Красное Село*

Этикетки А. Ф. Фольборта к находкам огурицевидных форм иглокожих в нижнем силуре на р. Волхов и в Красном Селе

А. Ф. Фольборту уже было известно загадочное иглокожее огурицевидной формы. Сопоставив годы работы И. С. Бока и год смерти А. Ф. Фольборта, нетрудно было сделать вывод, что Бок передал свою находку Фольборту в последние годы его жизни. Передал он ее именно Фольборту, который был тогда лучшим знатоком силурийских иглокожих.

А. Ф. Фольборт увидел в этих формах новый род иглокожих, назвал его в честь первооткрывателя, но ничего о нем не напечатал. Этому, несомненно, помешала трудность установления систематического положения своеобразных иглокожих с р. Волхов.

Впоследствии я узнал из протоколов заседаний Минералогического общества, что А. Ф. Фольборт и И. С. Бок совершили в 1867 году совместную экскурсию на реки Волхов и Сясь. А. Ф. Фольборт умер в 1876 году, но у Фольборта могла существовать неопубликованная рукопись об этих иглокожих. Отрицать такую возможность было нельзя. И тут меня осенила мысль,



ИВАН САМОЙЛОВИЧ
Б О К

Снимок 1873 г.
Публикуется впервые

которая оказалась очень счастливой: что если бы мне попытаться разыскать наследников палеонтолога А. Ф. Фольборта?

С года смерти А. Ф. Фольборта прошло неполных 50 лет. В Петрограде могли проживать его внуки, правнуки... И я попытал свое счастье: раскрыл толстую адресную книгу «Весь Петроград»... и нашел среди фамилий обитателей города, начавшихся на «Ф», — «Фольборт» с инициалами «Д» и «Р», а также адрес: «Невский проспект, 6».

Это была большая удача, однако она еще не гарантировала успеха: прошли годы революции, тяжелые годы жизни города, — Фольборты могли из него выехать. Да это могли быть и просто однофамильцы того Фольборта, который меня интересовал. Но, с другой стороны, фамилия Фольборт — редкая и навряд ли в Петербурге могло проживать несколько Фольбортов, не родственных друг другу.

Вскоре я был на Невском, 6. Это дом, в начале Невского проспекта, хорошо знакомый всем петроградцам. В нем долгие годы помещалась школа иностранных языков Берлица. Я позвонил в квартиру, в которой должен был проживать Д. Р. Фольборт. Женский голос спросил через дверь: «Кто здесь?» И, стоя на площадке лестницы, я стал пояснять, что занимаюсь иглокожими из нижнего силура, что разыскиваю палеонтолога А. Ф. Фольборта, который занимался трилобитами и другими окаменелостями, и т. п. Конечно, из всего этого мало что было понятно: пришел человек и спрашивает о лице, которого не было в живых уже 45 лет. Но мой голос показался опасным, и меня впустили. Меня повели по длинному коридору, сплошь заставленному шкапами. Коридор носил на себе все черты давно обжитой, некоммунальной квартиры, где предметы быта и семейные ценности, а также всякие ненужные — с точки зрения наследников — вещи могли наслаиваться поколениями. Это обнадеживало! Меня ввели в столовую: не жилую, но содержавшуюся в порядке комнату (в этот период было трудно с топливом) — с мягкой мебелью, покрытой чехлами, с портретами старинного письма на стенах. Среди этих портретов выделялся большой портрет молодого мужчины, писанный маслом. Были отвечавший ему портрет молодой женщины и другие портреты. Все это также было очень хорошо! Вскоре в комнату вошла пожилая дама, очень статная, с прической, какие мне были знакомы больше по фотографиям бабушек прошлого столетия, с красивым лицом. Она поздоровалась со мной на хорошем русском языке, но, слушая ее речь и глядя на нее, можно было не сомневаться в том, что она одинаково хорошо владеет и иностранными языками.

Это и была «Д. Р.» Фольборт, или полностью — Дарья Романовна Фольборт. Несколько запинаясь, я пояснил, зачем пришел. Тогда Дарья Романовна повернулась к портрету молодого человека и сказала, слегка картавя: «Вот тот, кого Вы ищете — мой свекор — Александр Федорович Фольборт, в молодости». Другой портрет изображал жену палеонтолога.

Итак, я нашел тех, кого искал! Пожилая дама была женой сына палеонтолога А. Ф. Фольборта.

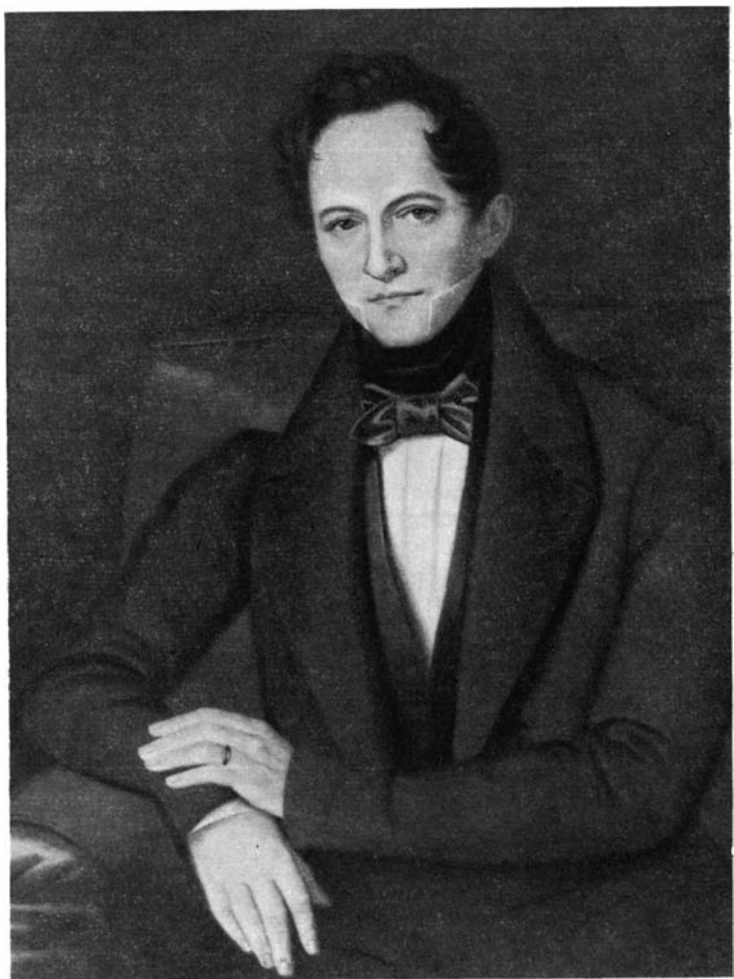
Из соседней комнаты появился молодой человек: это был младший сын Дарьи Романовны, т. е. внук А. Ф. Фольборта. Мать заговорила с сыном на красивом английском языке. Затем они мне сказали, что о дедушке напечатано в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Эфрона, где и перечислены его научные труды, что его коллекции были переданы в Академию наук и что, хотя он задолго до смерти сменил врачебную деятельность на занятия палеонтологией, к его познаниям хирурга прибегали до конца его жизни. А внук еще вспомнил, что, будучи ребенком, он нашел на чердаке дачи в Павловске ящик с какими-то каменными шариками: он в них играл и кидал ими в воробьев. (Несомненно, это были эхиносфериты!).

На мой осторожный вопрос — не сохранилось ли что-нибудь из научных материалов А. Ф. Фольборта в квартире, я получил и з у м и т е л ь н ы й ответ: «Да, как же, в коридоре стоят шкафы с библиотекой Александра Федоровича, но их уже давно никто не открывал».

...И мне открыли эти шкафы!

Да, это была находка! Открытие большой ценности! Разыскивая рукопись, которой, быть может, вообще никогда не существовало, я нашел палеонтологическую библиотеку А. Ф. Фольборта, дошедшую, как оказалось, до наших дней в полной неприкосновенности. Нашел библиотеку ученого, который интересовался теми же вопросами — как в отношении геологического возраста отложений, так и групп ископаемых животных, — что и я сам; человека, который собирал окаменелости там же, где и я, и который был ровно на 100 лет старше меня.

А. Ф. Фольборт, естественно, должен был обмениваться своими работами со своими сверстниками — палеонтологами и геологами прошлого столетия. Да вообще, велика ли была специальная литература в то время? Время, в которое жил и работал А. Ф. Фольборт, представляло начальный период развития геологии и палеонтологии в России. А предо мной стояли два шкафа, полные книг. Это был настоящий клад! Здесь были многочисленные оттиски с автографами, комплект изданий



АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ
Ф О Л Ь Б О Р Т

Портрет периода 1830-х гг.
Масло. Публикуется впервые
Фотокопия с оригинала, хранящегося у М. Н. Давыловой

Минералогического общества, начиная с 1-го тома по год смерти Фольборта, почти полностью Бюллетени Московского общества испытателей природы. Оттиски работ самого А. Ф. Фольборта и его докторская диссертация на латинском языке на тему: «*De bobus Uro, Arni et Caffro*», которую он защитил в Берлинском университете в 1825 году, с великолепно гравированными на меди крупными таблицами черепов быков и с приложенными к ней *vitae curriculum* и пятью защищавшимися тезисами медицинского содержания. Соответственно с основными интересами А. Ф. Фольборта, специальные издания в его библиотеке касались преимущественно силура, иглокожих и трилобитов. Помимо распространенных изданий, в библиотеке находились, как это свойственно каждому более крупному библиотечному собранию, очень редкие произведения печати, которые не всегда доходят до библиотек учреждений: малотиражные издания, протоколы, уставы обществ, каталоги библиотек и коллекций, диссертации, юбилейные адреса и речи. В библиотеке имелось также несколько карт: «Генеральная карта горных формаций Европейской России», составленная Г. П. Гельмерсеном и изданная в 1841 году; геологическая карта Европейской России и Урала 1845 года, приложенная к труду Р. Мурчисона, Э. Вернейля и А. Кейзерлинга; одно из последующих изданий карты, выпущенное Г. П. Гельмерсеном в 1863 году; геологическая карта Петербургской губернии С. С. Куторги, напечатанная в 1852 году. Самая же первая «геогностическая» карта окрестностей Петербурга была составлена Г. Странгвейсом и приложена к его очерку в 1-й книге «Трудов Минералогического общества в Санктпетербурге», изданной в 1831 году. Эта книга также была в библиотеке А. Ф. Фольборта. Первые карты и сопровождающие их разрезы были раскрашены от руки.

Среди работ иностранных ученых можно было видеть много сочинений И. Барранда (и, что особенно интересно, — работу о богемских трилобитах добаррандовского периода, написанную J. Hawle и A. Corda в 1847 году), много монографий Т. Дэвидсона, труды Л. Конинка, Л. Буха, Р. Мурчисона, Э. Вернейля и А. Кейзерлинга, Г. Бурмейстера, братьев Зандебергер, Ф. Ремера, Дж. Голла; работы шведских авторов о фауне скандинавского силура — И. Далмана (называвшего трилобитов палеадами), В. Хизингера, Н. Ангелина, И. Линнарсона, Г. Линдстрема и других; работы Ч. Ляйеля, Де-ля-Бэша, Адемара и многие, многие другие.

Для нас наиболее интересны работы отечественных палеонтологов. Здесь имелось все, что могло интересовать А. Ф. Фоль-

борта, а также работы его друзей с автографами: многие монографии Х. И. Пандера, работы С. С. Куторги, И. Нидковского и других, много трудов Г. П. Гельмерсена, первые работы Ф. Б. Шмидта. Здесь было также много сочинений известного академика, минералога и кристаллографа Н. И. Кокшарова, также с автографами. В библиотеке были также различные труды Э. И. Эйхвальда, включая его «*Leithaea rossica*», и некоторые его очень ранние работы, редкие в библиотеках. Однако все работы Э. И. Эйхвальда были без автографов. Почему — увидим дальше.

На Х. И. Пандере и Э. И. Эйхвальде я остановлюсь позже, сейчас же скажу несколько слов о С. С. Куторге.

Степан Семенович К у т о р г а (1805—1861) был профессором естествознания Петербургского университета. Он, как и А. Ф. Фольборт, родился в могилевской губернии. Учился в Петербургском и Дерптском университетах: изучал анатомию, физиологию и прослушал полный курс на медицинском факультете. В 1832 году он получил степень доктора медицины, а в следующем году — кафедру зоологии в Петербургском университете. С 1848 года С. С. Куторга преподавал минералогию и геогнозию в Главном педагогическом институте. В то же время он был некоторое время инспектором частных учебных заведений и в течение 13 лет цензором Петербургского цензурного комитета: многие научные работы того времени, в частности работы по палеонтологии, имсют его цензорскую визу.

С. С. Куторга был талантливым ученым, прекрасным популяризатором, блестящим лектором и в высшей степени добросовестным человеком. Он долго был проводником естественно-исторических знаний в общество посредством популярных статей и с кафедры в Университете. На его лекции стекались студенты со всех факультетов; он старался возбудить в слушателях интерес и любовь к предмету и привлечь их к самостоятельному труду.

Во время пребывания в Дерптском университете у С. С. Куторги зародился интерес к геологии и палеонтологии, и он описал в двух работах геологическое строение и остатки ископаемых животных окрестностей Дерпта. Став профессором в Петербурге, он начал деятельно заниматься геологией и палеонтологией Петербургской губернии, опубликовал несколько палеонтологических работ и в 1852 году напечатал упомянутую мною подробную геологическую карту этой губернии. В течение почти 20 лет, до самой своей смерти, с 1842 по 1861 г., С. С. Куторга был директором Минералогического общества и основа-

телем его «Verhandlungen». Здесь, в Обществе, он развил кипучую деятельность. Были годы, когда почти ни одно заседание Общества не проходило без доклада С. С. Куторги.

В библиотеке А. Ф. Фольборта, кроме всего прочего, оказались также книги периода его раннего детства. Это вполне закономерно: всегда жалко расстаться с тем, что напоминает



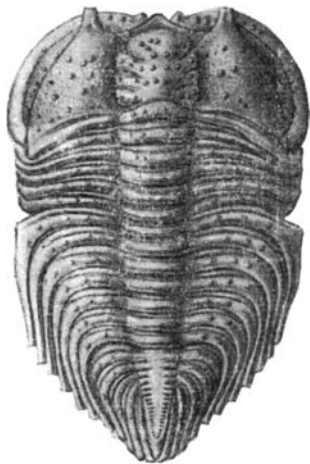
Echinosphaerites Aurantium Gyll. et Wahl
и *Echinosphaerites Aranea* Schloth.

Карандашные рисунки В. Папе к работе А. Ф. Фольборта (1846)

о детстве. Среди этих книг можно было видеть книжки по естествознанию, изданные в 1788 и 1809 годах, с уморительными, раскрашенными от руки изображениями животных. Были также книги Фольборта-студента и притом не только медицинского содержания. Через эти книги Фольборт впервые познакомился с геологией и зачатками палеонтологии.

Несколько дней я упивался этим богатством, держал в руках и перелистывал книги, многие из которых я знал лишь по названию. Я составил опись библиотеки, так как хозяева этих сокровищ, видя мой огромный интерес к палеонтологическому

наследству деда Александра Федоровича, не отказывались продать библиотеку. И мы ее приобрели вместе с Д. В. Наливкиным: разделили то, что нас больше всего интересовало, а остальное разошлось по другим палеонтологам и библиотекам.



Zethus verrucosus Pand.

Карандашный рисунок В. Папе к работе А. Ф. Фольборта (1848)

Однако наследство А. Ф. Фольборта заключало не только книги: нашлись также и рукописные материалы — то, за чем я вышел «на охоту». (Увидев книжные богатства, я и забыл — зачем пришел). Рукописное наследство было невелико, но оно заключало некоторые очень ценные вещи.

А. Ф. Фольборт хранил оригинальные рисунки к своим работам. Было очень интересно видеть эти рисунки цистоидей и трилобитов столетней давности, с большой тщательностью выполненные карандашом художником В. Папе. Сохранились также счета этого художника и письма от неперменного секретаря Академии наук, в которых он выражал недовольство дороговизною рисунков. Рисунки были великолепны, потому и дороги; некоторые из них из работ Фольборта перешли затем в другие издания. Далее, в архиве были черновики докладов А. Ф. Фольборта, выписки из книг и значительное число писем.

Опубликованные биографические данные о палеонтологе А. Ф. Фольборте очень ограничены. Конечно, его печатные работы рисуют его как ученого, но хочется узнать о нем больше и как об ученом, и как о человеке. Поэтому эти рукописные материалы представляли большой интерес как для характеристики самого Александра Федоровича, так и для освещения того отрезка истории русской палеонтологии, к которому относится его деятельность. С другой стороны, были в архиве письма, полученные А. Ф. Фольбортом от многих знаменитостей палеонтологического мира того времени. Они вскрыли интересные детали из жизни и деятельности самого Фольборта, его друзей и недругов. По ним удалось восстановить некоторые забытые факты.

Однако того, за чем я пришел, т. е. рукописи об иглокожем *Boskia*, в домашнем архиве Фольборта не оказалось. Так как

перечисленные выше документы тщательно сохранялись, я уверился в том, что Фольбортом ничего об этой новой форме написано не было.

Остановлюсь подробнее на некоторых из этих материалов.

Я нашел здесь черновик доклада А. Ф. Фольборта, прочитанного в 1869 году в Минералогическом обществе. Это сообщение в виде статьи напечатано не было, а в печатных протоколах Общества было лишь глухо указано, что «почетный член Общества А. Ф. Фольборт говорил о новом слое, найденном им в силурийской системе С.-Петербургской губернии». На самом же деле в этом докладе Фольборт осветил историю открытия тех примитивных кембрийских головоногих, которые в дальнейшем получили название фольбортелл. Из текста доклада видно, что фольбортеллы были найдены Х. И. Пандером в Эстляндии или в Петербургской губернии и А. Ф. Фольбортом — в окрестностях Петербурга, а именно в Кавелахте. В том же докладе Фольборт коротко описал их строение и предложил назвать палеонавтилитами. Ввиду того что это сообщение не было напечатано, оно было забыто и осталось неизвестным даже Ф. Б. Шмидту, автору названия *Volborthella*. Поэтому Ф. Б. Шмидт считали первым автором, описавшим (в 1888 году) этих примитивных головоногих, которые и по сей час остаются наиболее древними известными наутилоидеями. Содержание доклада А. Ф. Фольборта, сделанного в 1869 году, я опубликовал в 1928 г.

Далее, в архиве нашелся рукописный доклад А. Ф. Фольборта с критикой работ его современника палеонтолога Э. И. Эйхвальда. Это не единственный случай выступлений Фольборта с критикой в адрес Эйхвальда. Среди опубликованных работ А. Ф. Фольборта мы знаем несколько, направленных против Э. И. Эйхвальда, против его взглядов на силурийских трилобитов и иглокожих, в защиту друга А. Ф. Фольборта — Х. И. Пандера. С критикой Эйхвальда выступал не только Фольборт. В библиотеке Фольборта имелась критическая статья Г. П. Гельмерсена, возражавшего Эйхвальду по поводу его нападок на первые геологические карты Гельмерсена, начиная с первой карты 1841 года. Кроме того, здесь сохранилась интереснейшая статья анонимного автора, которым является, судя по вложенной записке Фольборта, выступавший тогда на геологическом литературном фронте А. Д. Озерский — переводчик на русский язык труда Мурчисона. Статья напечатана в 1844 году в «Отечественных записках». Она носит любопытное название «Возражение на «Антикритику», напечатанную в 47, 48 и 49 номерах «Литературной газеты» 1844 года, под за-

главием: «Замечания на критику Ориктогнозии г. Эйхвальда, помещенную в XI номере Отечественных Записок 1844 года». Название статьи чрезвычайно сложное и не сразу понятное. Дело здесь в следующем. Кто-то написал статью. Она не понравилась другому автору и тот пишет на нее критику. Автор первой статьи критикой, конечно, недоволен и пишет «антикритику». Но второй автор не унимается и пишет критику на антикритику. Так может происходить поединок между двумя авторами. Но в некоторых случаях, как в настоящем, вопрос может усложниться тем, что в спор вмешивается третий автор, благодаря чему дело еще более запутывается.

Остановимся на Э. И. Эйхвальде. Он занимал особое место среди русских палеонтологов. Это была очень колоритная фигура, хорошо знакомая не только его современникам-палеонтологам, но также и зоологам, ботаникам, медикам и другим естествоиспытателям.

Эдуард Иванович Эй х в а л ь д (1795—1876) был естествоиспытателем очень широкого размаха. Он родился в Митаве и изучал медицину и естественные науки с 1814 по 1817 год в Берлине; затем переехал в Париж, был также в Лондоне, Швейцарии и Австрии. В 1819 году Эйхвальд вернулся в Россию и сдал в Вильне экзамен на степень доктора медицины. В 1821 году он переехал в Дерпт и сделался здесь приват-доцентом по зоологии, в 1823 году перешел на кафедру зоологии Казанского университета, где одновременно преподавал акушерство с гинекологией. В Казани в 1825 году была напечатана написанная Эйхвальдом на латинском языке работа «Geognostico-zoologicae per Ingriam marisque Baltici provincias nec non de trilobitis observationes». Этот труд включает первые описания и изображения трилобитов из нижнего силура окрестностей Петербурга.

С 1826 по 1827 год Э. И. Эйхвальд путешествовал по Каспийскому морю и Кавказу, изучал их фауну, флору и геологическое строение. В 1829 году он вернулся в Виленский университет и заведывал в нем кафедрой зоологии, а с 1837 по 1851 год — был профессором зоологии, сравнительной анатомии и минералогии Медико-хирургической академии в Петербурге. В 1846 году Эйхвальд получил степень доктора хирургии *honoris causa* от Медико-хирургической академии, а от Бреславльского университета — степень доктора философии. С 1839 по 1855 год он читал палеонтологию (палеозоологию и палеофитологию) в Горном институте и минералогию — в Инженерной академии и в этот же период изучал палеонтологические коллекции в Горном музее. Умер Э. И. Эйхвальд в один год с

А. Ф. Фольбортом. Сын Эйхвальда был известным терапевтом — работал также в Медико-хирургической академии.

Из изложенного видно, что деятельность Эйхвальда была очень разнообразной. Кроме медицины и зоологии, он работал также в области ботаники, геологии, палеонтологии, антропологии, этнографии и археологии. Более подробные сведения о нем можно почерпнуть из очерка, составленного Э. Линдеманом по случаю чествования 50-летия присуждения Э. И. Эйхвальду степени доктора медицины. Этот очерк напечатан в Записках Минералогического общества в 1870 году. Отмечу еще только, что Эйхвальд выступал в печати за озеленение Петербурга — за разбивку садов на площадях вокруг Исаакиевского собора и Румянцевского обелиска; он ратовал также за превращение закрытых тогда Таврического и Юсупова садов в общественные сады, доступные для детей.

Более подробное знакомство с деятельностью Э. И. Эйхвальда и его трудами рисует нам облик способного человека, человека с большой энергией и настойчивостью, с большой работоспособностью, но в то же время человека, видимо, весьма самоуверенного, властного, не любившего считаться с чужими мнениями и тем более уступать, человека самолюбивого. Что такое мнение о нем справедливо, видно из того, что даже в краткой характеристике Э. И. Эйхвальда в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Эфрона, откуда мы заимствуем даты его жизни и деятельности, мы читаем: «...труд его не лишен серьезных недостатков, зависящих частью от характера составителя, склонного к увлечению, не любившего признавать допущенных им ошибок, частью обусловленных качеством материала».

Действительно, Эйхвальд не был особенно щепетилен в описаниях и не был точен в изображениях окаменелостей. Это хорошо известно всем, кто обращался к его «Палеонтологии России» («*Lethaea rossica*»); так считали также его современники и непосредственные продолжатели работ. Ф. Б. Шмидт, например, после изучения оригиналов трилобитов, описанных Эйхвальдом в «*Lethaea rossica*», писал: «Ценные наблюдения и критические замечания ... настолько перемешаны с неточными или часто совершенно неправильными указаниями, что только при особом критическом отношении можно извлечь пользу из труда Эйхвальда, в общем очень содержательного и важного». Но зато именно Э. И. Эйхвальд, и один лишь он, без посторонней помощи проделал в свое время очень большую и очень полезную работу. Он дал в середине прошлого века сводку в нескольких томах по всем известным в то время в России палеонтологическим остаткам как беспозвоночных, так позвоночных животных и рас-

тений. Сводку он опубликовал на русском (не полностью) и на французском языках. Эта сводка представляла во время ее издания то, что в настоящее время должна представлять серия монографий многочисленных авторов, носящая название «Палеонтология СССР».

Э. И. Эйхвальд сильно портил настроение А. Ф. Фольборту. Фольборт его жестоко критиковал, но Эйхвальд в долгу не оставался; тогда Фольборт опять брался за перо. К таким критическим и «антикритическим» сочинениям относится и полемический доклад Фольборта, который нашелся в рукописном виде в его архиве. Этот доклад представляет ответ Фольборта на направленную против него критическую статью Эйхвальда 1855 года. Он не был напечатан. Только в 1866 году Фольборт, выступая в печати против другой критической статьи Эйхвальда, частично использовал этот доклад. Доклад был прочитан 29 октября 1857 года, но из текста не явствует, где было сделано это сообщение.

Перед нами текст этого доклада и, на отдельных листках, вступление к нему. Это страстно написанное вступление представляет для нас интерес и потому, что оно показывает глубокое понимание значения палеонтологии и обязанностей палеонтолога. Познакомимся с содержанием вступления. Мы читаем:

«Известная поговорка гласит: «Пусть каждый свое грязное белье стирает дома». Так как я нахожусь дома, я прошу Вас присутствовать сегодня при этом весьма неприятном занятии и приглашаю Вас проследовать в качестве гэров в суд для беспристрастного разбора дела «Фольборт против Эйхвальда». Согласно английским законам, многие из Вас не годились бы в качестве присяжных, так как врачи, анатомы, мясники и естествоиспытатели таковыми быть не могут. Но так как спор научный, я очень счастлив, что могу вынести свое дело на суд столь уважаемых лиц.

Дело касается нескольких трилобитов. Это вызывает улыбку у некоторых из присутствующих, которые, возможно, думают, что не стоит волноваться из-за таких пустяков. Однако, окаменелости являются медалями в памяти истории Земли, — притом несравненно более важными и незаменяемыми, чем настоящие медали, так как нет других писанных или дошедших до нас источников этой истории. И где еще точное определение имеет большее значение, как не в палеонтологии, являющейся главным ключом познания истории Земли? Где легкомыслие в определении особенностей строения и местонахождений может принести больше вреда, чем в науке, являющейся главной опорой

для множества важнейших выводов и заключений в геологии? Это — о важности предмета.

Еще одна просьба: так как мы здесь находимся в своей компании, я прошу у Вас позволения говорить свободно. Уверю Вас, что я не перешагну границы приличия.

Господин Эйхвальд обвинил меня в нескольких ошибках. В работе о приоритете рода *Zethus* я доказал строго научно неосновательность подобных обвинений. Возможно, что я должен был быть более сдержанным в своих суждениях, — но чего Вы от меня хотите ...» (далее следуют резкие выпады против личности Эйхвальда, в которых Фольборт все же, не удержавшись, переступил границы допустимого) ... «к тому же мне давно был противен тот необоснованный, следовательно, напускной авторитет, с которым выступает Эйхвальд. И если бы мне и не удалось положить последнему конец, — я считал, что мне необходимо его ограничить.

В статье, опубликованной 2 года тому назад в Бюллетенях Московского общества испытателей природы, Эйхвальд ответил мне не научными доводами, а бранью и отпирательством. Из уважения к науке, я на них еще не ответил. Но мне хочется оправдаться перед моими коллегами вторичных собраний, чтобы затем успокоиться со словами Гёте:

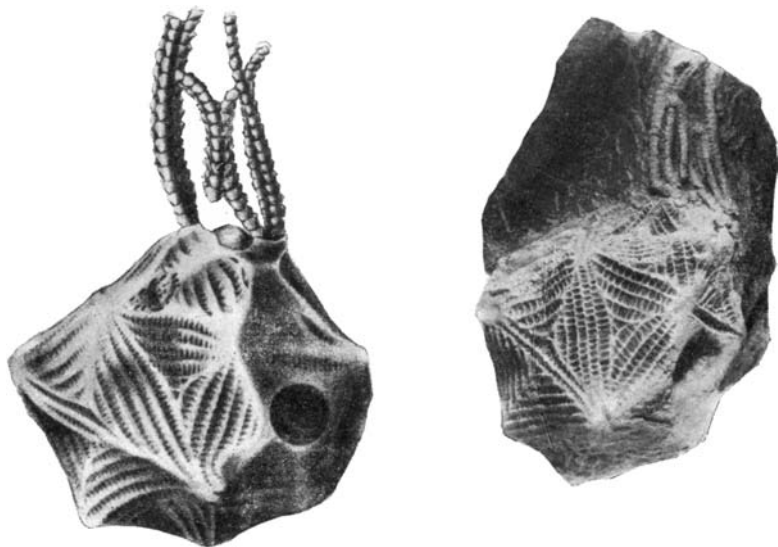
«Кто достаточно сделал для лучших своего времени, —
Тот жил для всех времен».

Основной текст доклада Фольборта начинается со следующих слов: «Эйхвальд не мог начать более подходящими словами свое сочинение, сплошь состоящее из фантазмов, т. е. из фантазий, лишенных контроля разума, чем следующими словами: «Ни в одном из классов ископаемых животных не остается при определении видов и родов столько простора для фантазии, как у трилобитов, которых всегда можно видеть лишь с верхней стороны».

Действительно, со стороны Эйхвальда было крайне необходимо употреблять такие выражения и самому вкладывать в руки Фольборта оружие против себя.

Кто же был прав и кто был виноват в этом споре? Решить этот вопрос сейчас нетрудно: надо только посмотреть, к каким выводам пришли палеонтологи следующих поколений, в особенности на основании более полного материала. Несомненно, были ошибки не только у Эйхвальда. Но одно совершенно ясно, что Эйхвальд мог быть небрежным, да и другие перечисленные качества его характера несомненно также отражались на его работах. Фольборт же всегда старался быть скрупулезно точным: ведь он был не только палеонтологом, он был также

хирургом и оставался таковым до конца своей жизни! Точность работы хирурга Фольборт внес в палеонтологию. Существовала также большая разница в размахе работ Эйхвальда и Фольборта. Эйхвальд работал очень широко: он объездил с научными целями многие части России и был неоднократно за границей, охватил в своей «*Lethaea rossica*» весь мир ископаемых организмов и дал в начале своей научной деятельности



Echino-Encrinites с руками

По рисунку В. Пана в работе А. Ф. Фольборта (1844) и фотография этого экземпляра

крупные теоретические обобщения в области биологии. В то же самое время Фольборт сосредоточил свое внимание на ограниченной местности и только на трех группах ископаемых организмов, которые он зато изучил очень глубоко. В частности, Фольбортом был изучен так называемый «Пандеров орган» трилобитов из семейства *Asaphidae* и было открыто «сердце» на одном экземпляре *Iliaenus*.

А. Ф. Фольборту приходилось спорить не только с Э. И. Эйхвальдом. Против его первых статей несправедливо восстал Леопольд фон Бух. Дело было в следующем. Фольборт описал и изобразил цистоидею *Echinoencrinites* из нижнего силура

окрестностей Петербурга со скелетированными придатками амбулакральной системы, окружающими рот (см. рисунки; это лучший по своей полноте экземпляр, до сего времени изображаемый в руководствах по палеонтологии). Л. Бух писал, что руки цистоидей — это выдумка Фольборта, что рот *Echinoencrinites* мог быть окружен только совсем небольшими щупальцами и что отсутствие рук является одной из отличительных особенностей цистоидей. Так как Л. Бух был мировым авторитетом первой степени, положение Фольборта было трудное. Таким образом, Фольборту уже с самого начала его палеонтологической деятельности пришлось отточить свое оружие защиты.

Среди иностранных корреспондентов А. Ф. Фольборта мы видим И. Барранда, Э. Вернейля, Л. Конинка, Т. Дэвидсона, Р. Мурчисона и некоторых других. Это было очень давнее время. Если письма приходили по почте, на них еще не было марок и они не были запечатаны в конверты. Письмо писалось на плотной бумаге, свободной оставлялась последняя страница, края его загибались и письмо запечатывалось сургучной печатью отправителя. Вместо марки мы видим штамп с отметкой уплаты за письмо лицом, его пославшим (в еще более ранний период почтовых сношений — платил получатель письма). Мы не увидим также в адресе № дома: вместо № писалась фамилия домовладельца. Такой вид имеет, например, письмо, посланное Фольборту Мурчисоном в 1847 году. Большинство писем из-за границы было получено Фольбортом через посольства или с оказией. Так же пересылались печатные работы и, повидимому, таким же путем Фольборт обменивался окаменелостями с иностранными палеонтологами.

Большая часть писем русских корреспондентов принадлежит Пандеру.

Христиан Иванович Пандер (1794—1865) был очень одаренным человеком. Он родился в Риге и был на 6 лет старше А. Ф. Фольборта. В 1812 году поступил в Дерптский университет на медицинский факультет; в 1814 году покинул Дерпт и продолжал учебные занятия в Берлине, а затем в Геттингене. Уже тогда Пандер оставил медицину, которой начал заниматься по настоянию отца, и стал изучать различные отрасли естественных наук.

Затем Х. И. Пандер перешел в Вюрцбургский университет, где написал свою знаменитую диссертацию о развитии цыпленка в яйце. Этой работой Пандер положил начало эмбриологии позвоночных. В 1819 году Пандер вернулся в Россию, участвовал в экспедиции в Бухару. Вернувшись, был назначен в 1821 году адъюнктом Академии наук, в 1823 году чрезвычай-

ным и в 1826 году ее действительным членом по зоологическому отделу. В Академии Пандер занимался приведением в порядок зоологического кабинета, а также принялся за исследования окрестностей Петербурга в геологическом и палеонтологическом отношении. Не сойдясь во взглядах на внутренние распорядки в Академии с влиятельными в то время членами и руководителями этого учреждения, Х. И. Пандер в 1827 году, как сообщает его биограф, геолог и палеонтолог С. Н. Никитин, отказался от должности академика и поселился в имении отца близ Риги, где занялся сельским хозяйством. В 1842 году Пандер снова переехал в Петербург и занял должность чиновника особых поручений по ученой части при Горном департаменте. Его обязанности состояли в обработке палеонтологических материалов, доставляемых в Горный департамент. Он совершил несколько путешествий по поручению этого департамента в разные части Европейской России и Урала.

Главное свое внимание в продолжение нескольких десятилетий своей жизни, находясь в Академии наук и в Горном департаменте и долгие годы вне служебных обязанностей, Пандер уделял геологическому строению и ископаемым остаткам Петербургской губернии и Эстляндии. Он был первым, кто начал систематически собирать и изучать окаменелости в ближайших окрестностях Петербурга на силурийском плато — в дачных местах Павловск, Красное и Царское Село. Х. И. Пандер был первым палеонтологом, описавшим в одном труде нижнесилурийскую фауну: до Пандера отсюда было описано только несколько трилобитов. Свой труд Пандер опубликовал в 1830 году на собственные средства.

Закончив это свое первое исследование, Пандер расширил район и объекты своих работ и приступил к изучению разрезов и к собиранию окаменелостей из силура, кембрия и девона в Прибалтике, Петербургской и Новгородской губерниях. Он изучал также отложения каменноугольного возраста в Новгородской и Московской губерниях и на Урале. Пандер продолжал также изучение нижнесилурийской фауны беспозвоночных и готовил монографическое описание их, но главное свое внимание он сосредоточил на изучении ископаемых рыб верхнего силура и девона. Вместе с тем он стал систематически искать в слоях нижнего силура и в кембрии остатки рыб. Таким путем Пандером были открыты в глауконитовом песке и известняке нижнего силура конодонты, которые им были приняты за зубы древнейших рыб и описаны в одной из его монографий. Из одного письма к Фольборту мы узнаем, что в 1857 году Пандер

обнаружил конодонты также в девоне у Кокенгузена на Западной Двине. Всего Пандер закончил и напечатал 4 крупные монографии по силурийским и девонским рыбам, в которых он впервые применил микроскопический метод исследования, став таким образом основателем этого метода в палеонтологии.

В кембрийской синей глине Пандер конодонтов не нашел, но нашел здесь раковинки головоногих, о которых было сказано выше и которые Фольбортом были названы палеонавилитами, а Шмидтом — фольбортеллами. Тщательность работы позволила Пандеру также открыть в девонских отложениях трохилиски.

Широкая подготовка и очень глубокие познания Пандера в вопросах биологии сказались и на характере его палеонтологических работ. Ф. Б. Шмидт писал в своем труде о трилобитах: «Сила его (Пандера.—*Р. Г.*) работ лежала вообще больше в изображении общего строения, а не в различении видов, как это также явствует из его крупных работ о наших силурийских и девонских рыбах». Об А. Ф. Фольборте Шмидт писал нечто сходное: что в остатках ископаемых организмов его больше всего интересовали зоологические, а не стратиграфические вопросы, и что он больше обращал внимание на характеристику родов, а не видов. В этих интересах Фольборта также сказалась его научная подготовка естествоиспытателя-врача; палеонтологи, вышедшие из горных школ, к окаменелостям подходили иначе. С характером научной подготовки Пандера связано, несомненно, то, что он, изучая девонские отложения и собирая в них остатки рыб и первым дав им трехчленное деление, допустил крупные ошибки в отнесении к отдельным ярусам изученных выходов девона. Что же касается Фольборта, то геологические работы у него полностью отсутствовали. Он сам заявлял: ...«мы не претендуем на то, чтобы быть геогностом; наши притязания ограничиваются тем, что мы стараемся по нашим силам вносить свет и правду в науку (палеонтологию.— *Р. Г.*), которая в настоящее время приобрела такое большое значение для истории Земли».

Х. И. Пандер и А. Ф. Фольборт подружились на почве общих научных интересов и, в особенности, на почве общих интересов к фауне палеозоя Петербургской губернии и Прибалтики.

Интересно познакомиться с личным обликом Пандера со слов хорошо знавшего его К. М. Бэра, который был знаком с Пандером еще во время его пребывания студентом в Дерптском университете. Бэр после смерти Пандера писал: «Наука лиши-

лась человека, который был ей предан до последнего издыхания, как это весьма редко бывает. Никогда он не решался воспользоваться наукою для улучшения своего положения,— это ему казалось бы ее осквернением. Напротив, он жертвовал науке более, чем следовало. К сожалению, он даже не имел простительного, может быть даже похвального, честолюбия к научной славе,— надо сказать, к сожалению, ибо при его многосторонних познаниях и живом интересе он производил разные исследования, не опубликовывая их результатов. Он стремился лишь к познанию истины самой по себе, никогда не чувствуя влечения дополнять то, основание чему положено другими, — лишь вполне новое или давно оставленное непреодолимо влекло его. Если при этом другой опережал его и приводил дело к концу, он был точно так же доволен, как будто сам довел дело до конца».

В области палеонтологии А. Ф. Фольборт пошел в значительной степени по стопам Х. И. Пандера. Проживая на своей даче в Павловске, врач Фольборт познакомился с остатками нижнесилурийской фауны: в те времена русло речки Поповки и других речек изобиловало окаменелостями. Кроме Х. И. Пандера и одного-двух любителей, в том числе Энгельгардта, директора Царскосельского лицея, в котором воспитывался Пушкин, их здесь никто не собирал. Фольборт, по примеру Энгельгардта, Пандера и постоянного секретаря Минералогического общества с его основания в 1817 году — Франца Ивановича Вёрта (по основному занятию — кассира), приохотил к собиранию окаменелостей крестьянских детей. Проживая в Павловске несколько десятков лет, Фольборт сосредоточил все свое внимание на нижнесилурийской фауне окрестностей Павловска и добился в ее сборах изумительных успехов (Г. Гольм пишет, например, о нескольких тысячах экземпляров *Illaenus dalmani* в коллекции Фольборта). Изредка Фольборт совершал более далекие поездки в пределах Петербургской губернии. Мы знаем также о его заграничной поездке в 1860 году с целью поисков конодонтов в силурийских отложениях Западной Европы. Поиски увенчались успехом.

Коллекция А. Ф. Фольборта должна была представлять совершенно исключительное зрелище, когда она была целна и находилась на его квартире. Совершенно правильно было постановление, принятое Академией наук после передачи ей коллекции: хранить ее в Минералогическом музее отдельно от прочих коллекций под названием «Собрание А. Ф. Фольборта». По словам Ф. Б. Шмидта, коллекция Фольборта заключала очень много новых, ранее не описанных форм, и стала

украшением музея. В дальнейшем эта коллекция свою монолитность утратила по следующей простой причине: на ее материалах были написаны крупные монографии — Ф. Б. Шмидтом и Г. Гольмом по трилобитам и О. Иекелем по цистоидеям.

Фридрих Богданович Шмидт (1832—1908) был уроженцем Эстляндии. Он учился в Дерптском и Московском университетах. Сперва был ботаником, затем геологом и палеонтологом. В 1859 году был отправлен Географическим обществом в экспедицию в Южно-Уссурийский край — на р. Амур и на остров Сахалин. Затем ему еще раз пришлось вести исследования в Сибири, когда в 1868 году Академия наук отправила его за мамонтом, обнаруженным в низовьях р. Енисея. Эта находка трупа мамонта оказалась мало интересной, но во время этой экспедиции Шмидт, как и в предыдущую экспедицию, широко изучил край в геологическом, палеонтологическом, а также ботаническом, зоологическом, климатологическом и этнографическом отношениях. Труд, в котором описаны результаты работ последней экспедиции, носит сложное, характерное для того периода название: «Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an den Unteren Jenissei ausgesandten Expedition».

Эти две экспедиции в Сибирь привели к тому, что научные интересы Ф. Б. Шмидта, начавшего деятельность ученого в качестве ботаника в Прибалтике, разделились между этим краем и Сибирью. После экспедиции на р. Енисей сам Шмидт в Сибири больше не работал. Но всеми доступными ему средствами он в течение всей своей жизни способствовал изучению Сибири, в особенности в геологическом и палеонтологическом отношении. Так, он ходатайствовал о привлечении к исследованию Сибири находившихся там в качестве ссыльных А. Л. Чекановского и И. Д. Черского. При Ф. Б. Шмидте же и при его содействии многое для изучения белых пятен Сибири сделал горный инженер И. А. Лопатин.

Продвижение геологов на север, в арктическую область Сибири, вылившееся в экспедиции Э. В. Толля и И. П. Толмачева на рр. Хатангу, Анабар, Яну, на Ново-Сибирские острова, на побережье Ледовитого океана, в его наименее изученные части — от р. Колымы до Берингова пролива, — имело свои корни в неутомимой деятельности Ф. Б. Шмидта. И можно сказать, что одним из основателей современной организации, носящей название Главсевморпуть, является Фридрих Богданович Шмидт.

В последующие десятилетия своей долгой жизни Ф. Б. Шмидт посвятил себя изучению фауны силура и кембрия Эстляндии и

Петербургской губернии. Он продолжал дело, начатое Х. И. Пандером, А. Ф. Фольбортом и другими, и называл себя учеником Пандера. Шмидт изучал главным образом трилобитов, а кроме них остракод, гигантострак, древнейших головоногих моллюсков, плеченогих, рыб и различные классы иглокожих.

Несколько слов о личном облике Ф. Б. Шмидта. В некрологе, написанном одним из его друзей и соратников, намного пережившим Фридриха Богдановича, — А. П. Карпинским, мы читаем: «Шмидт был скромным, беспритязательным человеком, в практическом отношении оставшимся до конца своих дней большим ребенком... На долгом жизненном пути как у себя на родине, где он был одним из самых популярных людей, так и в Петербурге, и в своих странствованиях по Сибири, по европейским государствам и Америке, он приобрел себе не мало друзей и доброжелателей различных национальностей, различного общественного положения и различной культурности, от высокообразованных людей и первоклассных ученых до почти не затронутых культурой обитателей отдаленных частей Сибири. Мягкого характера, податливый, Шмидт... ценил людей различных направлений лишь по их личным достоинствам, искренности и доброжелательности. Молчаливый относительно значения своих работ, чуждавшийся рекламы и равнодушный к вопросам приоритета, Шмидт, как это нередко бывает при подобных условиях, мог казаться представителям других специальностей лишь второстепенным научным деятелем; но лица, работающие в одинаковой со Шмидтом научной области, ставят исследования его высоко... Ни один геолог, отправляясь в области его главных работ в Прибалтийском крае или в Сибири, не забывал посетить Шмидта и записать его указаниями... На нашей памяти, Шмидта, не считая русских геологов, посещало для научных работ большое число иностранных ученых: немцев, шведов, норвежцев, англичан, голландцев, чехов, поляков, американцев, японцев и других, нередко и проживавших у него на квартире. Некоторые из молодых его гостей получили теперь всеветную известность. Уезжая из Петербурга, они наделяли Фридриха Богдановича родственным прозвищем («дядя Шмидт». — Р. Г.) и сохраняли к нему неизменно самую искреннюю приязнь».

Экспедиция за енисейским мамонтом, которую провел Ф. Б. Шмидт, а также некоторое внешнее сходство с этим сибирским животным — массивная фигура, грузная тяжеловесная поступь, борода, несколько напоминавшая гриву мамонта — явились поводом к тому, что за Шмидтом твердо закрепилось другое дружеское прозвище, которым его отличали от других носителей

фамилии Шмидт. Это прозвище было Шмидт-мамонт («Mammut-Schmidt»).

Отсюда и бронзовая фигура мамонта, которую Шмидт получил к своему 60-летию от своих друзей и товарищей по науке. Эта фигура, представляющая оригинальную реконструкцию мамонта, выполненную скульптором Бахом-младшим, находится в настоящее время в Палеонтологическом институте Академии наук СССР. Мамонт стоит на глыбе кварца, изображающей ледяную гору. На бронзовой пластинке, вырезанной по контуру Сибири, отмечена точка местонахождения енисейского мамонта и на ней же выгравированы фамилии многих известных геологов и других ученых — в том числе исследователей Сибири, ее ископаемой фауны и фауны Прибалтики: О. О. Баклунда, А. А. Бунге, А. П. Карпинского, И. И. Лагузена, Г. Майделя, А. О. Михальского, С. Н. Никитина, А. Палена, Э. В. Толля, Ф. Н. Чернышева и др.

Ф. Б. Шмидтом была написана большая работа, во многих выпусках, по нижнесилурийским трилобитам. Шмидт трудился над ней 30 лет! Он указывает, что толчком к началу этой крупной сводки (Revision) по трилобитам явилась передача коллекций Фольборта после его смерти в Академию наук. (Коллекция была передана вместе со шкафами. Два небольших дубовых шкафа в моем кабинете в Палеонтологическом институте — фольбортовские. На них был ярлык «Собрание А. Ф. Фольборта», пока какой-то ревностный инвентаризатор, прибывая очередной жестяной номер, его не уничтожил.) Закончив свой капитальный труд по трилобитам, 75-летний Ф. Б. Шмидт с увлечением взялся за новую крупную работу, а именно за изучение и монографическое описание силурийских плеченогих; но смерть прервала жизнь этого неутомимого человека.

Еще одна деталь о Ф. Б. Шмидте и о трилобитах. Шмидт был очень популярен в Эстляндии, на своей родине, где он постоянно появлялся в поисках новых трилобитов. Благодаря ему стали популярны также и трилобиты. И в городе Ревеле, славившемся своим марципаном, изготавливали марципановых трилобитов, а в связи с каким-то юбилеем Шмидта (быть может, в тот же день, когда ему научный мир Академии преподнес бронзового мамонта) ревельские кондитеры засвидетельствовали свое почтение присылкой Фридриху Богдановичу огромного марципанового трилобита величиною с поднос.

Однако вернемся к А. Ф. Фольборту. От деятельности Фольборта ведет прямой путь не только к Ф. Б. Шмидту, но также к Александру Петровичу Карпинскому. Во-первых, А. П. Карпинский, любивший все загадочное и редкое, не мог

не подвергнуть изучению фольбортелл. Но, главное, он не написал бы своей известной монографии о трохилисках, если бы не было Фольборта, а у Фольборта дачи в Павловске, живя на которой он составил прекрасную коллекцию отмученных трохилисков из среднего девона. А. П. Карпинский сам трохилиски не собирал: его работа всецело основана на образцах коллекции Фольборта, добытой многолетним кропотливым трудом.

Другие микропалеонтологические остатки — конодонты, — которые отмывал А. Ф. Фольборт, он передавал Х. И. Пандеру. Но большая коллекция конодонтов — многие сотни и тысячи экземпляров в пробирках, — повидимому отмученные Фольбортом после смерти Пандера, остались необработанными. Таким образом, Пандер был первым и вместе с тем единственным у нас палеонтологом, занимавшимся конодонтами.

Поиски и работа с микрофоссилиями в период Пандера — Фольборта были затруднительны по причине плохой оптики. Пандер пишет в предисловии к монографии по силурийским рыбам (к ним он относит и конодонты) о тяжелой болезни глаз, продолжавшейся несколько лет и возникшей в результате этих исследований. А посылая свою монографию Фольборту, он пишет в сопроводительном письме: «Я рекомендую Вам прилагаемую книгу, которая наверняка стоила больше труда и прилежания, чем это может показаться. Прошу Вас обратить внимание на предисловие и введение, которые обыкновенно не принято читать».

А. Ф. Фольборт также сам, под лупой, тщательно препарировал свои сборы, употребляя для этого, как он пишет в одной из своих статей, тончайшие английские швейные иголки, вставленные в деревянные ручки. Для препаровки окаменелостей Фольборт заказал специальный стол, предотвращавший загрязнение пола.

Давая оценку состояния и развития палеонтологии в рассматриваемый период, мы можем сказать следующее. Интересной особенностью этого периода в России являлось то, что нашим первым палеонтологом был одинаково интересен весь ископаемый мир животных и растений, который они находили: как крупные окаменелости, так и самая мелочь, как плеченюгие, трилобиты, иглокожие и другие, так и трохилиски, конодонты и фольбортеллы. Другими словами, микропалеонтология зародилась у нас одновременно с макропалеонтологией. Кроме того, наших палеонтологов интересовала не только внешняя морфология окаменелых остатков: их одинаково интересовало внутреннее строение и строение частей тела, как

правило, не сохраняющихся в ископаемом состоянии. В этой связи необходимо еще раз напомнить о первых в истории науки, выполненных Пандером микроскопических исследованиях ископаемых костей и зубов, и описанные Фольбортом «сердце» и так называемый «Пандеров орган» трилобитов.

Будучи учеными с широкой подготовкой, о чем свидетельствуют их биографии (они слушали разнообразные науки во многих университетах как отечественных, так и зарубежных), наши первые палеонтологи одинаково интересовались всем и сами изучали все. Лишь очень немногое они посылали за границу, где, видимо, первым начал заниматься мелкими окаменелостями берлинский академик Х. Эренберг (см. его «*Mikrogeologie*», выпущенную в 1854 году). Так, по образцам, присланным Х. И. Пандером, Эренберг определил глауконитовые ядра фораминифер и штеропод из нижнего силура и дал первые изображения трохилисков и конодонтов. Однако вскоре конодонты были очень подробно изучены самим Пандером, а А. П. Карпинским была дана в начале следующего столетия обстоятельнейшая работа по трохилискам.

Другой интересной особенностью рассматриваемого периода было то, что эти наши первые палеонтологи и геологи вышли из медиков — хирургов и акушеров — и официально имели звания докторов медицины. А. Ф. Фольборт так и печатался в своих работах: «*Dr. A. v. Volborth*», т. е. доктор медицины А. Фольборт. В параллель петербуржцам можно поставить москвичей — палеонтолога Фишера фон Вальдгейма и геолога Г. Е. Щуровского (также был акушером), а также известного харьковского геолога, бывшего лекаря Н. Д. Борисяка (деда А. А. Борисяка).

Третьей особенностью было то, что все эти лица, чем бы они в начале своей жизни ни занимались — медициной, зоологией или ботаникой — раз познакомившись с палеонтологией и геологией, оставляли свои прежние занятия и всецело предавались этим двум новым наукам до конца своей жизни: так велика была их «засасывающая сила». Переход А. Ф. Фольборта от медицины к палеонтологии был облегчен тем, что уже при выполнении своей диссертации о зубре и других быках он знакомился с трудами Кювье.

Широкая подготовка и глубокие интересы в области биологии многих русских палеонтологов первой половины и середины XIX века, а также их деятельность в области геологии, способствовали зарождению у них очень рано эволюционных идей. Эти особенности русской науки благоприятствовали также быстрому принятию в России учения Дарвина. Такими учеными из рассмотренных нами были Х. И. Пандер и Э. И. Эйхвальд.

Письма Пандера к Фольборту включают также и другие интересные сведения и хотя не полно, но все же лучше освещают отношения между учеными, чем краткие ссылки друг на друга или благодарности в печатных трудах.

Отношения между Фольбортом и Пандером были прямою противоположностью тем, какие существовали между ним и Эйхвальдом. Фольборт и Пандер были дружны и находились в живом научном общении до последних лет жизни. Занимаясь материально, который интересовал обоих ученых, они незамедлительно сообщали друг другу о своих открытиях, посылая записки с прислужгой или нарочными. Они пересылали друг другу также книжные новинки: сохранилась записка Пандера, в которой он благодарит Фольборта за присылку труда Дарвина (несомненно «Происхождение видов»; это был как раз конец 60-х годов). Они снабжали друг друга специальной литературой и материалами. Так, Х. И. Пандер передавал А. Ф. Фольборту из своих сборов редкие находки трилобитов и отдал в их числе экземпляр азафуса с предполагаемыми местами прикрепления конечностей. Фольборт же, изучив эту интересную находку, никогда не упускал случая отметить в печати и письмах имя Пандера, как открывателя, и защищал его от посягательств Э. И. Эйхвальда, который хотел присвоить это открытие себе. Кроме того, Фольборт назвал изученное им образование «Пандеровым органом», а один установленный им новый род трилобитов—*Panderia*; в свою очередь Х. И. Пандер посоветовал палеонтологу В. И. Меллеру назвать *Volborthia* один новый, очень редкий род беззамковых брахиопод. Увидев в микроскоп какую-нибудь интересную деталь у изучаемой окаменелости, Пандер не вынимал ее из-под оптического прибора, пока ее не осмотрел Фольборт.

Интересно одно письмо 1860 года из архива Фольборта, написанное Х. И. Пандером Г. П. Гельмерсену. Пандер пишет, что Фольборт получил из магазина Эггерса¹ работу Эйхвальда (речь, несомненно, идет о штуттгартском издании «*Lethaea rossica*») и спрашивает, нельзя ли эту книгу получить по казенному счету, так как ему не хочется платить за нее столько денег. Из этого же письма мы узнаем, что Фольборт собирался выехать в Швецию и Норвегию для поисков конодонтов («наших силурийских зубков»).

Для меня, занимающегося девоном Русской платформы, особый интерес представило одно письмо Х. И. Пандера А. Ф. Фольборту, относящееся к 1857 году. Пандер пишет: «Вче-

¹ Книжный магазин Эггерса на Невском проспекте просуществовал до Октябрьской революции.

ра я получил очень любезное письмо от Мурчисона. Он пишет мне, между прочим, что в Англии еще многие геологи отрицают, что русские девонские слои, столь богатые моллюсками, отвечают шотландским, которые преимущественно заключают остатки рыб. Он просит быть меня поддержкой ему в этом вопросе. И я хочу на днях подробно осветить этот вопрос и послать ему работу. Тогда он включит ее в новое издание своей «Силурии», которая наполовину уже отпечатана». И дальше приписка: «Так должно было произойти. Россия должна служить образцом для всех девонских и силурийских отложений».

Дело здесь в следующем. Из истории изучения девонской системы мы знаем, что в Англии известны девонские слои с морской фауной беспозвоночных в Девоншире и красные песчаники с рыбами в Шотландии. Но там неясно отношение этих слоев друг к другу. У нас же, на нашем знаменитом Главном девонском поле, Мурчисон мог увидеть постепенный переход от морских слоев в разновозрастные отложения красноцветов с рыбами. Это открытие Мурчисона, сделанное им в России, он считал настолько важным, что в своем труде о геологическом строении Европейской России и Урала выразился следующим образом: если бы им было сделано в России одно лишь это открытие, он считал бы полностью возмещенными труды, понесенные во время его экспедиции, которая продолжалась несколько лет.

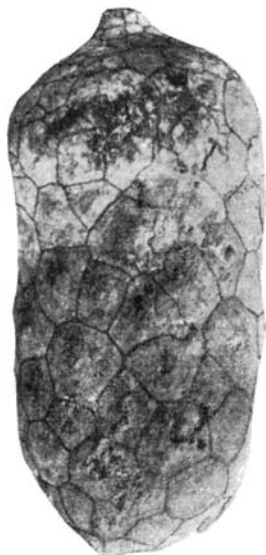
Судя по письму, на родине Мурчисона ему не все верили и поэтому он искал поддержки у Гельмерсена и Пандера. Среди ученого мира стоял очень высоко авторитет Пандера как геолога, знавшего девонские отложения Прибалтики и Петербургской губернии, и лучшего знатока наших девонских рыб.

Это письмо Пандера заставило меня просмотреть третье издание «Силурии» (1859 год); и я нашел в нем выдержки из письма Пандера (апрель 1858 года), подтверждающего правоту Мурчисона, который установил, что разнофациальные отложения девона в Англии являются разновозрастными.

Живым человеком, а не канонизированным академиком и мировой известностью веет от одного небольшого письма известного русского кристаллографа и минералога Н. И. Кокшарова. В нем он сообщает А. Ф. Фольборту о высылке ему отписков (50) его статьи («или вернее 49, ибо один я оставил у себя, надеясь на Ваше снисхождение»). Далее читаем: «Прошу Вас сделать мне одолжение прислать счет за исполненные таблицы, деньги будут Вам уплачены в заседании 10 декабря». Письмо начинается так: «Милостивый государь, высокопочтенный товарищ!» и кончается: «С наиглубочайшим почтением Ваш пре-

данный соратник по науке». А в заключении читаем: «Не обменялись ли мы у Г. Овсянникова калошами?».

Таковы вкратце некоторые результаты моих поисков и исследований в области истории русской палеонтологии и деятельности немногих наших первых палеонтологов, продолжателями работ которых являются многочисленные современные палеонтологи.



Чашечка огурцевидной формы, принадлежащая примитивной морской лилии *Voskia neglecta* Неск. Эхиносферитовый известняк нижнего силура; правый берег р. Волхова, между дер. Вельсы и Петропавловское

Мною совершенно не исчерпано рукописное, а также книжное наследие, которое счастливым образом сохранилось на квартире А. Ф. Фольборта. Из него можно извлечь еще не мало интересных деталей, а если познакомиться с архивом Академии наук и других учреждений и перечитать книги палеонтологов, о которых мы рассказали, то рассматриваемая эпоха представится нам в очень ясном виде.

Окрыленный удачею с А. Ф. Фольбортом, я уже вплотную взялся за оказавшуюся столь полезной книгу «Весь Петроград». Но по проверке оказалось:

1. Старушки Куторга скончались в богадельне и после них ничего не осталось.

2. Внучатый племянник академика Г. П. Гельмерсена служил в Академии наук в отделе иностранного оборудования; у него был лишь один печатный труд его деда; сам же он был большим мастером по вырезыванию силуэтов из черной бумаги и иллюстрированию книг.

3. От Х. И. Пандера никаких следов во «Всем Петрограде» не было: видимо, его родственники и потомки проживали в Прибалтике.

4. Точно так же я не нашел следов семьи Э. И. Эйхвальда: Эйхвальдов больше не было в доме на Гагаринской улице, принадлежавшем моему прадеду и деду, где, как я слышал от моего отца, в свое время проживал академик Эйхвальд.

5. Более успешным было мое посещение вдовы И. С. Бока: она подарила мне фотографию мужа, в научном мире неизвестную. Этот портрет публикуется в настоящем очерке. Иван Самой-

лович Бок скоро отошел от занятий геологией. Причиной тому, видимо, послужили какие-то недоразумения; в то же время Ф. Б. Шмидт очень лестно отзывался о его работе 1868 года.

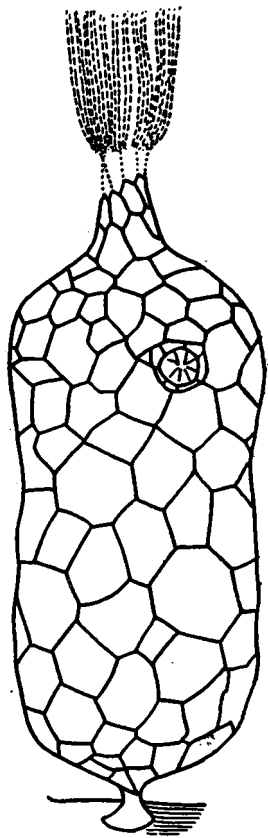
Что же касается своеобразных иглокожих, которые явились настоящими виновниками этого рассказа, то в течение 15 лет я продолжал накапливать по ним материал и затем опубликовал в 1940 году в «Трудах Палеонтологического института» работу, вскрывшую много неожиданного и совершенно нового. Своеобразных иглокожих с огурцевидной чашечкой я признал за формы, стоящие на грани двух классов — цистоидей и морских лилий, отнес их все же ко второму классу и окончательно закрепил за этими формами родовое название *Voskia*, начертанное Фольбортом на этикетке к находке Бока.

Таким образом, я получил от этих иглокожих многократное удовольствие.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

В 1922 году я не получил у наследников А. Ф. Фольборта всего того, что было полезно иметь для написания более пространной биографии этого моего «научного предка», чем та, которую мы находим в труде А. Богданова и в энциклопедии Брокгауза и Эфрона. Поэтому в последнюю поездку в Ленинград я снова посетил дом на Невском, 6. Это «снова» произошло 26 лет спустя после «открытия» квартиры А. Ф. Фольборта.

Под аркой дома, на доске с фамилиями жильцов, фамилии Фольборт уже не было... Но я не забыл, где помещалась квартира: в конце двора, где-то налево. Я узнал лестницу с потертыми, в особенности на поворотах, известняковыми ступенями, что так характерно для старых ленинградских домов, узнал и этаж, позвонил. На звонок сошло несколько лиц и передо мной открылся знакомый коридор, но он был совершенно пуст... Значит, все было кончено! Действи-



Графическая реконструкция *Voskia neglecta* Heck.

тельно, жильцы квартиры даже и не слышали фамилии Фольборт. Они меня послали к управдому. К управдому я не пошел, сочтя, что архивные изыскания не входят в круг обязанностей управдомов.

Однако нить поисков не оборвалась. Я вспомнил, что один из внуков Фольборта был физиологом, учеником академика И. П. Павлова. И Вы можете себе представить мою радость, когда, обратившись к академику Л. А. Орбели, я узнал, что физиолог Фольборт живет в Киеве и работает в Академии наук Украинской ССР.

1948 г.

ДОБАВЛЕНИЕ К ПОСЛЕСЛОВИЮ

Разыскав Георгия Владимировича Фольборта, ныне действительного члена Академии наук Украинской ССР, я узнал от него, что почти все, что у него оставалось от деда — а сохранялась вся его переписка и медицинская часть библиотеки — погибло во время Великой Отечественной войны в Харькове. Однако Г. В. Фольборт сообщил мне об Александре Федоровиче некоторые интересные дополнительные биографические данные.

Будучи студентом Тюбингенского университета, А. Ф. Фольборт обучался также рисованию и окончил рисовальную академию. Его дипломной работой был рисунок черепа русского гренадера.

Женился он 26—27 лет на единственной дочери аптекаря Христиана Таля — Эмилии Христиановне. Аптека Талья помещалась на Малой Морской улице; впоследствии в этом доме находилась хорошо известная петербуржцам аптека Штоля и Шмита. Дом № 6 на Невском проспекте и дача в Павловске (Средняя улица, № 9) входили в приданое Эмилии Таль.

А. Ф. был очень музыкален: он хорошо играл на скрипке и на рояле, выступал в концертах; дома он культивировал музыку и устраивал музыкальные вечера. Он помогал материально молодым талантливым музыкантам и «выводил их в люди»: в этом отношении А. Ф. Фольборту многим обязаны Антон Рубинштейн, Лешетицкий, Венявский и другие. Ф. Г. Тернер, племянник А. Ф. Фольборта, впоследствии женившийся на его младшей дочери, Софье Александровне, пишет: «в семействе моего дяди Фольборта много занимались музыкой, вследствие чего в его доме был постоянный *point de réunion* музыкальных светил того времени». Софья Александровна обладала

большим музыкальным талантом. Она была пианисткой, играла при Рубинштейне второй рояль и сочинила серию романсов, появившихся в печати.

Несколько слов об А. Ф. Фольборте находим в «Письмах» геолога Г. Абиха за 1844 год: «Д-р Фольборт является любящим науку, заслуживающим большого уважения богатым человеком, имеющим приятную семью и превосходные коллекции; особенно охотно видит он у себя ученых». Имеются также сведения, что А. Ф. Фольборт с 1830 по 1835 г. работал в Медико-хирургической Академии на кафедре химии у проф. Нечаева в должности адъюнкта.

В Ленинграде сохранились после блокады в семье потомков А. Ф. Фольборта только акварельные портреты и большие портреты Фольборта и его жены, писанные маслом, которые я видел в 1921 году. Этот портрет А. Ф. Фольборта публикуется в настоящем очерке.

1954 г.

ДОБАВЛЕНИЕ

к «Повести о палеонтологах середины прошлого столетия»

В виде добавления к повести о палеонтологах XIX века помещаю ниже полный список работ А. Ф. Фольборта, а также список работ палеонтологов, полемизировавших с ним, обрабатывавших окаменелости из его коллекции, критически изучавших его работы и устанавливавших новые формы в его честь. Краткий обзор этих работ покажет нам судьбы родов и видов Фольборта, насколько он был прав в их установлении и истолковании или же ошибался.

А. Список работ и сообщений

Александра Федоровича Фольборта¹

De bobus Uro, Arni et Caffro. Berolini, 1825, 26 стр. и 3 табл. (Диссертация на степень доктора медицины и хирургии).
 Ueber (das Volborthit) ein neues Vanadienhaltiges Mineral. (Mitgeteilt von H. H e s s).— Bull. sci. publ. par l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 1838, 4, № 2, столб. 21—23.

П о и г л о к о ж и м :

Ueber die Echino-Enocrinen und die Identität des contractilen Theiles ihres Stieles mit dem *Cornulites Serpularius*.— Bull. sci. publ. par l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 1842, 10, № 20, столб. 293—303 и 2 табл.

¹ Из сообщений А. Ф. Фольборта на заседаниях Минералогического общества указаны только те, которые не были затем опубликованы.

- [Extrait d'une lettre à m. Brandt sur la découverte à Pavlovsk d'une espèce de Crinoïde sans bras.]— Bull. sci. publ. par l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 1842, 10, № 24, столб. 377.
- Ueber die Arme der bisher zu den armlosen Crinoiden gezählten Echino-Encrinen.— Bull. de la classe phys.-mathém. de l'Acad. Sci. de St.-Petersbourg, 1844, 3, № 6, столб. 91—96 и 1 табл.
- Ueber die russischen Sphaeroniten, eingeleitet durch einige Betrachtungen über die Arme der Cystideen.— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg. Jahrg. 1845—1846, 1846, стр. 161—198, табл. IX и X.
- [Сообщение об описанных Forbes'ом пистоидеях из силурийских отложений Англии].— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg. Jahrg. 1850 u. 1851, 1851, стр. 360.
- Über *Baerocrinus*, eine neue Crinoïden-Gattung aus Estland.— Bull. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 1864, 8, № 3, стр. 177—181, 1 табл. То же в кн.: Mélanges biol. tirés du Bull. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 1864, 5, стр. 34—40, 1 табл.
- Zur Vertheidigung der Gattung *Baerocrinus*.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1865, 38, № 4, стр. 442—447.
- Die angeblichen Homocrinen der *Lethaea rossica*.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1866, 39, № 4, стр. 541—550.
- О листобластах, новом роде морских лилий или криноидей. В кн.: Сборник, изданный имп. СПб. Минералогическим обществом в память свершившегося 50-летия его существования, 7 января 1867 г. СПб., 1867, стр. 666—675, табл. XII.
- Über *Achradocystites* und *Cystoblastus*, zwei neue Crinoïden-Gattungen, eingeleitet durch kritische Bemerkungen über die Organe der Cystideen.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 7 sér., 1870, 16, № 2, 15 стр., 1 табл.

П о т р и л о б и т а м :

- Über einige russische Trilobiten.— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg, Jahrg. 1847, 1848, стр. 1—16, табл. I.
- [Сообщение о фасеточных глазах у *Asaphus expansus* и липевом пшве у *Ampyx nasutus*].— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg, Jahrg. 1850 u. 1851, 1851, стр. 346.
- Über die Prioritätsrechte der Trilobitengattung *Zethus* Pand. gegen die Gattung *Cryptonymus* Eichw.— Bull. de la classe phys.-mathém. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 1854, 13, № 19, стр. 289—297. То же в кн.: Mélanges biol. tirés du Bull. phys.-mathém. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 1855, 2, вып. 3, стр. 251—262.
- Über die Crotaluren und Remopleuriden. Ein Beitrag zur Kenntniss der russischen Trilobiten.— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg, Jahrg. 1857—1858, 1858, стр. 126—145, табл. XII.
- Über die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten, nebst einem Anhang über die Bewegungsorgane und das Herz derselben.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 7 sér., 1862, 4, № 2, 48 стр., 4 табл.
- Über einige neue estländische Illaenen.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Petersbourg, 7 sér., 1864, 8, № 9, 11 стр., 2 табл.
- Ueber Herrn v. Eichwald's Beitrag zur näheren Kenntniss der Illaenen etc.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1866, 39, № 1, стр. 77—125.
- [Об открытии *Asaphus centron* Leucht.].— Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1870, ч. 5, протоколы, стр. 408—409 и 421—423.

По брахиоподам:

- {Сообщение о новых трилобитах и редких брахиоподах из сем. сифоно-третовых — *Acrotreta incurva* Kut.¹}.— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg, Jahrg. 1852—1853, 1853, стр. 409.
- Über *Schmidtia* und *Acritis*, zwei neue Brachiopoden-Gattungen.— Zap. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1869, ч. 4, стр. 208—217, табл. XVII.

По «палеонавтилитам» (фольбортеллам):

- [О новом слое в силурийской системе С.-Петербургской губернии].— Zap. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1870, ч. 5, протоколы, стр. 441—442.
- Геккер Р. Ф. О «палеонавтилитах» А. Ф. Фольборта.— Ежег. Русск. палеонтол. об-ва, (1927) 1928, 7, стр. 144—148.

По конодонтам:

- Vorkommen von Conodonten in England und Schweden. N. Jahrb. Miner., Geogn., Geol. u. Petrefakten-Kunde, 1861, стр. 464—465.

По граптолитам:

- {Сообщение о содержании и значении сочинения Барранда «Graptolithes de Bohême», 1850}.— Verh. Russ. miner. Gesellsch. St.-Petersburg, Jahrg. 1852—1853, 1853, стр. 409.

О. А. Ф. Фольборте

- {Сообщение о смерти А. Ф. Фольборта}.— Zap. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1877, ч. 12; протоколы, стр. 263—264.
- Икитин С. Н. Александр Федорович Фольборт.— В кн.: Богданов. Материалы для истории научной и прикладной деятельности в России по зоологии соприкасающимся с нею отраслям знания. преимущественно за последнее тридцатипятилетие (1850—1888 гг.). Т. 2.— Изв. Об-ва любит. естеств., антропол. и этнографии, т. 57, Тр. Зоол. отд., 1889, 4, 3 стр. с портр.
- A b i s c h H. Aus Kaukasischen Ländern. Reisebriefe, Bd. 1, 1896, Wien.
- Тернер Ф. Г. Воспоминания жизни.— Изд. М. Г. и Э. Г. Тернер, т. 1, СПб., 1910.

Б. Список работ других палеонтологов по ископаемым беспозвоночным, изучавшимся А. Ф. Фольбортом, отчасти выполненных по его кол-лекциям

(в хронологическом порядке)

- B u c h L., v. Ueber Cystideen, eingeleitet durch die Entwicklung der Eigenthümlichkeiten des *Caryocrinus ornatus*.— Ber. üb. die z. Bekanntmachung geeignet.— Verh. Preuss. Akad. Wissensch. 1844. März.

¹ Надо: *Acrotreta recurva* Kut.; эта форма была впоследствии описана В. Меллером как новый род *Volborthia*.

- Buch L., v. Cystideen. *Trigonia Whateleyae*, Unteroolith-Versteinerungen bei Moskau.— N. Jahrb. Miner., Geogn., Geol. u. Petrefakten-Kunde, 1845.
- Buch L., v. Über Cystideen eingeleitet durch die Entwicklung der Eigenthümlichkeiten von *Caryocrinus ornatus* Say.— Abh. Preuss. Akad. Wissensch., Berlin, (1844), 1846.
- Eichwald E., v. Zweiter Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1849, 22, № 2.
- Eichwald E., v. Ueber die Gattungen *Cryptonymus* und *Zethus*.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1855, 28, № 1.
- Eichwald E., v. Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie. I vol. et atlas. Stuttgart, 1860.
- Eichwald E., v. Beitrag zur näheren Kenntniss der in meiner Lethaea rossica beschriebenen Illaenen und über einige Isopoden aus anderen Formationen Russlands.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1863, 36, № 4.
- Barrande J. Présentation d'un mémoire de M. le docteur A. de Volborth.— Bull. Soc. Géol. France, 2 sér., 1863, 20.
- Eichwald E., v. Einige Bemerkungen über die geognostischen Karten des Europäischen Russlands.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1865, 38, № 3.
- Eichwald E., v. Die *Rythina borealis* und der *Homocrinus dipentus* in der Lethaea rossica.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1866, 39, № 1.
- Eichwald E., v. Die Lethaea rossica und ihre Gegner. Erster Nachtrag.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 1867, 40, № 3.
- Grewingk C. Ueber *Hoplocrinus dipentus* und *Baerocrinus Ungerni*. Dorpat, 1867.
- Меллер В. *Volborthia*, новый род ископаемых плеченогих.— Научно-историч. сборник, изд. Горн. ин-том ко дню его столетнего юбилея 21 октября 1873 г., 1873, отд. 2, научн.
- Möller V., v. *Volborthia*, eine neue Gattung fossiler Brachiopoden.— N. Jahrb. Miner., Geol. u. Paläont., 1874.
- Schmidt Fr. Über einige neue und wenig bekannte baltisch-silurische Petrefacten.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 7 sér., 1874, 21, № 11.
- Pahlen A., v. Monographie der baltisch-silurischen Arten der Brachiopoden-Gattung *Orthisina*.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 7 sér., 1877, 24, № 8.
- Schmidt Fr. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. I, II, IV, Abt. V, Lief. I, II, III, IV, V, VI.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 7 sér., 1881, 30, № 1; 1885, 33, № 1; 1894, 42, № 5; Зап. Акад. наук, 8 сер. по физ.-мат. отд., 1898, 6, № 11; 1901, 12, № 8; 1904, 14, № 10; 1906, 19, № 10; 1907, 20, № 8. Изв. Акад. наук, 1907.
- Wachsmuth Ch. a. Springer F. On *Hybocrinus*, *Hoplocrinus* and *Baerocrinus*.— Amer. Journ. Sci., 1883, 26, № 155.
- Holm G. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. III.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 7 sér., 1886, 33, № 8.
- Schmidt Fr. Über eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland.— Mém. de l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 7 sér., 1888, 36, № 2.
- Rohon J. V. Die obersilurischen Fische von Oesel, II Mém. de l'Acad. Sci. St.-Pétersbourg, 8 sér. 1893, 41, N 5.
- Mickwitz A. Über die Brachiopodengattung *Obolus* Eichwald.— Зап. Акад. наук, 8 сер., по физ.-мат. отд., 1896, 4, № 2.

- Jaekel O. Stammesgeschichte der Pelmatozoen. Bd. I. Thecoidea und Cystoidea. 1899.
- Карпинский А. П. О нижнекембрийском роде цефалопод *Volborthella* Schmidt. Изв. Акад. наук, 1903, 18, № 4. То же: Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1903, ч. 41, вып. 2.
- Карпинский А. П. О трохилисках. Тр. Геол. Ком., нов. сер., 1906, вып. 27.
- Jaekel O. Phylogenie und System der Pelmatozoen.— Palaeont. Ztschr., 1918, Bd. 3, H. 1.
- Геккер Р. Ф. Эхиносфериды русского силура. Тр. Геол. и Минер. муз. Росс. Акад. Наук, (1919—1923), 1923, 4, вып. 1.
- Örik A. Beiträge zur Kenntniss der Kukruse — (C₂—) — Stufe in Eesti, J. Publ. Geol. Inst. Univ. of Tartu, 1925, № 4.
- Яковлев Н. Н. О *Cystoblastus*, *Nymphaeoblastus* и *Acrocrinus*. Изв. Геол. ком., 1926, 45, № 2.
- Яковлев Н. Н. О новой находке *Cystoblastus*. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, (1922—1924), 1926, 4.
- Jakovlev N. N. Sur l'homologie de la structure de la face ventrale du calice de Cystoidea et de Crinoidea. ДАН СССР, 1927, стр. 54—56.
- Orviku K. Die Rautenvariationen bei *Echinospaerites aurantium* Gyll. und ihre stratigraphische Verbreitung im estnischen Ordovizium. Publ. Geol. Inst. Univ. of Tartu, 1927, № 8.
- Schuchert Ch. a. Cooper G. A. Brachiopod Genera of the Sub-borders Orthoidea and Pentamerioidea. Mem. Peabody Mus. Nat. Hist., 1932, vol. IV, pt. 1.
- Schindewolf O. H. Über *Volborthella tenuis* Schm. und die Stammesgeschichte der ältesten Cephalopoden.— Palaeont. Ztschr., 1928, Bd. 10, H. 1.
- Яковлев Н. Н. О первичных порак *Cystoblastus*. Ежегодн. Русск. палеонтол. об-ва, (1930), 1931, 9.
- Schindewolf O. H. Bau und systematische Stellung der Gattung *Volborthella* Schm.— Palaeont. Ztschr., 1934, Bd. 16, H. 3/4.
- Örik A. *Hoplocrinus* — eine stiellose Seelilie aus dem Ordovizium Estlands.— Publ. Geol. Inst. Univ. of Tartu, 1935, № 43.
- Siegfried P. Über das Pandersche Organ bei den Asaphiden des ostbaltischen Ordoviziums.— Publ. Geol. Inst. Univ. of Tartu, 1936, № 54.
- Геккер Р. Ф. *Pyrgocystis* из нижнего силура Ленинградской области.— Изв. Акад. наук СССР, отд. биол. наук, 1939, № 2.
- Геккер Р. Ф. Carpoidea, Eocrinoidea и Ophiocistia нижнего силура Ленинградской области и Эстонии.— Тр. Палеонтол. ин-та Акад. наук СССР, 1940, 9, вып. 4.
- Яковлев Н. Н. О первичных порак Protocrinites и других цистоидей. ДАН СССР, 1940, 28, № 9.
- Геккер Р. Ф. А. П. Карпинский и изучение проблематических окаменелостей.— Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1949, 24 (2).
- Балашова Е. А. К морфологии трилобитов. Вопросы палеонтологии, 1955, 2.

Критически рассмотреть работы по трилобитам А. Ф. Фольборта и Э. И. Эйхвальда и разобраться в их полемике первым имел возможность Ф. Б. Шмидт. Дело в том, что в распоряжении

Ф. Б. Шмидта находились как переданная в Академию наук коллекция А. Ф. Фольборта, так и оригиналы Э. И. Эйхвальда¹, которые для Фольборта были недоступны. В введении к своей «Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten» (1881, стр. 2—3) Ф. Б. Шмидт следующим образом сформулировал свои выводы по этому вопросу: «Общепризнанные красивые работы д-ра А. Фольборта занимают наиболее высокое положение по своей ценности среди них (т. е. других многочисленных работ того времени по палеонтологии силура, за исключением трудов Пандера 1830 г., Вернейля и Кейзерлинга 1845 г. и «Lethaea rossica» 1860 г.— Р. Г.). При высокой оценке этих поучительных и точных работ мы должны все же отметить, что в них выступают на передний план чисто зоологические моменты, в то время как палеонтолого-стратиграфические вопросы отходят на задний план: мало обращено внимания на точный геогностический горизонт, а также на горизонтальное и вертикальное распространение видов, предпочтение дается характеристике родов, а не видов». Шмидт далее поясняет, что это связано с тем обстоятельством, что Фольборт мало собирал сам², что ему приносили окаменелость из разных мест, находящихся в окрестностях Павловска, и что он их затем сортировал и тщательно препарировал.

Ф. Б. Шмидт подчеркивает также, что А. Ф. Фольборт основывал свои работы почти исключительно на материалах своей собственной коллекции; что, споря с Э. И. Эйхвальдом, он не всегда был прав, так как не имел возможности видеть образцы Эйхвальда, а основывался на неудовлетворительных описаниях и изображениях в его работах. А. Ф. Фольборт не допустил бы, например, ошибок в оценке видов рода *Illaenus*, установленных Эйхвальдом, если бы был знаком с его оригиналами.

С этим мнением Ф. Б. Шмидта полностью согласился шведский палеонтолог Г. Гольм, обработавший для «Revision» семейство Illaenidae (1886); он добавил, что большая часть оспаривавшихся Фольбортом видов рода *Illaenus*, установленных Эйхвальдом, оказалась действительно существующей, в то время, как больше половины видов этого рода, установленных Фольбортом в работе 1863 г., было основано на уродливых или потертых экземплярах других видов. Таким образом, заклю-

¹ Оригиналы Эйхвальда поступили после его смерти в Геологический музей Петербургского университета.

² Повидимому, эти слова справедливы только для последнего периода жизни Фольборта, когда с ним был знаком Шмидт.

часть Гольм: «Обвинение Фольборта по адресу Эйхвальда тяжело падает на его собственную голову». В то же самое время Гольм отмечает обстоятельность данного Фольбортом описания рода *Illaenus*, а также обстоятельность описаний и точность изображений некоторых других видов этого рода. Род *Panderia* Volb. Гольм не сохранил, как и вообще он не разделил род *Illaenus* на подроды; в то же время в русском издании «Основ палеонтологии» Циттеля *Panderia* Volb. указывается в качестве подрода рода *Illaenus*.

В своих полемических статьях А. Ф. Фольборт старался восстановить род трилобитов *Zethus*, в свое время установленный Пандером и затем забытый или неправильно трактованный. Однако Ф. Б. Шмидт, производя ревизию трилобитов, решил не восстанавливать это родовое название из-за создавшейся с ним путаницы. Виды, которые Фольборт относил к роду *Zethus*, Шмидт отнес к роду *Cybele* и отметил, что наиболее точное описание вида *Cybele bellatula* Dalm. (у Фольборта — *Zethus verrucosus* Pand., см. рисунок на стр. 102) было дано Фольбортом. Описания и изображения некоторых трилобитов, например *Crotalurus barrandei* Volb., *Remopleurides nanus* H. v. Leuchtenb. и *Nileus armadillo* Dalm., в работах Фольборта настолько полны и точны, что Шмидт мог к ним добавить очень немного или ничего не добавил. Установленный Фольбортом род *Crotalurus* испытание времени выдержал.

В описанном А. Ф. Фольбортом «сердце» трилобита (одного из видов *Illaenus*) Э. И. Эйхвальд увидел сажку, что никак не могло быть правильным. Сейчас это «сердце» рассматривают как окаменелый пищеварительный канал. Точно так же произошли изменения во взглядах на значение описанных Фольбортом так называемых «Пандеровых органов» у трилобитов. Этим образованиям посвящена специальная статья П. Зигфрида (Siegfried, 1936). В результате изучения различных видов трилобитов из эстонского нижнего силура этот автор приходит к выводу, что возвышения (бугорки) этого органа не имели отношения к ногам трилобитов, как это прежде считали А. Ф. Фольборт и вслед за ним Э. И. Эйхвальд и другие палеонтологи, но что совершенно правильно было предположение Фольборта и Шмидта о том, что возвышения «Пандеровых органов» препятствовали чрезмерному смещению концов плевр при сворачивании трилобитов. Отверстия на возвышениях Зигфрид рассматривает как устья выделительной системы. Вопрос о назначении «Пандеровых органов» рассматривается также Е. А. Балашовой (1955).

Немецкий палеонтолог О. Иекель (O. Jaekel) подверг ревизии мировой материал по цистодеям. В своей крупной моногра-

фии (1899), основанной в значительной степени на коллекциях Петербургской Академии наук и в том числе на материалах из «Собрания А. Ф. Фольборта», О. Иекель пишет о точных наблюдениях и ясных описаниях цистоидей в работах Фольборта и об упрямстве Л. Буха, не желавшего посчитаться с открытыми Фольбортом руками у цистоидей.

А. Ф. Фольборт принял введенное Л. Бухом название «цистоидей», хотя и не согласился с данной им характеристикой этой группы иглокожих по причине отрицания Бухом присутствия у цистоидей рук.

Во времена А. Ф. Фольборта цистоидей еще не резко отделяли от криноидей. По современным представлениям — это самостоятельный класс иглокожих, включающий описывавшиеся Фольбортом виды родов *Echinoencrinites*, *Echinospaerites* (сейчас: частично *Heliocrinites*), *Sphaeronites* (сейчас: *Glyptosphaerites* и *Protocrinites*) и установленный Фольбортом род *Cystoblastus*, который он считал представляющим переходную форму между цистоидеями и бластоидеями. Перечисленные рода цистоидей после А. Ф. Фольборта изучали Н. Н. Яковлев (1926, 1927, 1930, 1940), Р. Ф. Геккер (1923), А. Эпик (Örik, 1925) и К. Орвику (Orviku, 1927).

А. Ф. Фольборт упорно спорил с Э. И. Эйхвальдом по поводу морской лилии, которую Максимилиан Лейхтенбергский в свое время описал под названием *Apiocrinus dipentus*, а также по поводу нового рода *Vaerocrinus* Volb. В обсуждении этих вопросов принимали также участие, при жизни Фольборта, К. Гревингк (1867) и Ф. Б. Шмидт (1874), а позже Х. Ваксмут и Ф. Шпрингер (Wachsmuth a. Springer, 1883). Последняя статья по этому вопросу принадлежит А. Эпику (Örik, 1935), изучившему бесстебельчатые формы рода *Hoplocrinus* (название, которым К. Гревингк заменил названия *Apiocrinus* и *Hybocrinus* для наших форм). Некоторые авторы (Шмидт, 1874) рассматривали *Vaerocrinus ungeri* Volb. как ненормально развитый экземпляр рода *Hoplocrinus*, но О. Иекель (1918) сохранил род *Vaerocrinus* и отнес его к сем. Vaerocrinidae. По установленному Фольбортом своеобразному роду стебельчатых иглокожих *Achradocystites* новых исследований пока проведено не было, но значительный материал по нему был собран в Эстонии.

Что же касается брахиопод, то А. Миквиц в своей монографии о роде *Obolus* (1896) рассматривает новые рода Фольборта *Schmidtia* и *Acritis* как подроды рода *Obolus*. Прекрасное собрание окаменелостей Фольборта дало богатый материал для монографии А. Палена о роде брахиопод *Orthisina* (1877). Пале-

онтологи нашего времени продолжают изучение этих замечательных коллекций.

Как мы уже указали, именем А. Ф. Фольборта был назван химиком Г. Гессом открытый Фольбортом минерал фольбортит. Из ископаемых организмов в его честь были названы Ф. Б. Шмидтом (1888) — древнейший нижнекембрийский головоногий моллюск *Volborthella* (*V. tenuis*); В. Меллером (1873) — очень редкий род нижнесилурийских плеченогих — *Volborthia* (*V. recurva*). Новых находок *Volborthia* до сих пор сделано не было. После Ф. Б. Шмидта *Volborthella tenuis*, специально изучали А. П. Карпинский (1903) и О. Шиндевольф (О. Н. Schindewolf, 1928 и 1934). Многие палеонтологи, обрабатывавшие остатки нижнесилурийских беспозвоночных из сборов А. Ф. Фольборта, назвали в честь него новые виды: А. Пален (1877) — один вариант вида *Orthisina inflexa*, который затем Шукерт и Купер (Ch Schuchert a. G. A. Cooper, 1932) отнесли к новому роду *Estlandia* [*E. volborthi* (Phalen)]; А. Миквиц (1896) — один вид рода *Obolus*; Ф. Б. Шмидт (1881, 1894, 1898 и 1907) — новые виды трилобитов из родов *Diaphanometopus*, *Ptychometopus*, *Ampyx*, *Onchometopus* и *Niobe* (1874) — и новые виды цистондей из родов *Glyptocystites* (сейчас: *Chirocrinus*) и *Asteroblastus*; О. Иекель (1899) — один вид цистондей из рода *Erinocystis*; Р. Ф. Геккер (1939 и 1940) — вид текоидей из рода *Pyrgocystis* и один вид офиоцистий из рода *Volchovia*; В. Г. Рогон (Rohon, 1893) — один вид верхнесилурийских рыб из рода *Thelolepis* и А. П. Карпинский (1906) — один вид девонских трохилисков из рода *Sycidium*. Существует также еще плеченогое *Camaralla* (*Camaralla*) *volborthi* Billings, названное Биллингом в 1859 году в честь А. Ф. Фольборта.

Г. А. Смирнов

РОЛЬ В. Н. ТАТИЩЕВА В РАЗВИТИИ ГОРНОГО И ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ДЕЛА НА УРАЛЕ

За последние годы в нашей литературе появилось большое число исследований, посвященных разбору геологических трудов М. В. Ломоносова, что позволило со значительной полнотой понять и оценить его выдающуюся роль в истории науки. Однако достижения более раннего периода все еще остаются недостаточно освещенными. Вследствие этого может создаться ложное впечатление, что до Ломоносова подлинной науки в России вовсе не было. Этим принижается роль его предшественников, нарушается преемственная связь в развитии русской науки и невольно ставится под сомнение важное положение, что творчество М. В. Ломоносова является порождением всей русской действительности. Правда, данный пробел в известной степени заполняет книга А. В. Хабакова (1950), но она не решает целого ряда вопросов, а лишь выдвигает их.

Одним из выдающихся предшественников М. В. Ломоносова в России был Василий Никитич Татищев¹. Своей деятельностью в области горного дела, а также географии и картографии он во многом подготовил почву для дальнейшего развития геологии. Многие начинания В. Н. Татищева, которые он по тем или иным причинам не успел или не смог осуществить, были продолжены М. В. Ломоносовым. Несмотря на то, что о В. Н. Татищеве имеется довольно обширная литература, его роль в развитии горного дела в России освещена недостаточно.

К концу XVII и началу XVIII века средняя часть Урала была более густо заселена, чем другие его районы, и не случайно, что именно здесь возникли первые крупные заводы. Первым уральским заводом, как известно, был Ницынский завод, построенный на берегу р. Ницы в 1631 г. Относительно характера

¹ Хотя В. Н. Татищев, родившийся в 1686 г., и был современником М. В. Ломоносова, тем не менее его наиболее плодотворная деятельность предшествовала началу научной работы последнего.

оборудования этого завода не сохранилось точных сведений. Известно только, что он был сырودутным и, как отмечает Б. Б. Кафенгауз, по существу не отличался от крестьянских домниц. Во второй четверти XVII в. на Урале возник первый медный Пыскорский завод (близ Соликамска). Завод действовал недолго и был закрыт. Также непродолжительное время просуществовал Краснобарский железный завод, находящийся юго-западнее гор. Чердыни. Был еще завод, принадлежащий Долматову монастырю, по своему устройству он принципиально ничем не отличался от остальных. Хотя заводы эти были мелкими и недолговечными, тем не менее само существование их было весьма благоприятным в деле дальнейшего строительства на Урале новых более крупных предприятий. Их положительная роль заключалась, например, в подготовке рабочих — кузнецов, рудоплавильщиков и рудознатцев. Кроме того, появление заводов, хотя и быстро прекращавших свое существование, в ряде случаев служило указанием на наличие в том или ином месте ряда благоприятных обстоятельств для заложения нового завода (наличие руды, удобство места и т. д.). Однако преувеличивать значение уральской мелкой металлургии XVII в. в деле создания крупной петровской промышленности нельзя; как неоднократно отмечали советские историки, для развития уральской промышленности (в начале XVIII века) большое значение имел передовой опыт подмосковных доменных заводов.

В марте 1700 г. было приступлено к строительству Невьянского завода. В этом же году начали строить и Каменский завод. Осенью 1702 г. Каменский завод уже дал стране 70 пушек, 12 375 пудов чугуна и другую продукцию. Невьянский же завод был вскоре передан предприимчивому тульскому заводчику Никите Демидову. Демидов быстро освоился на новом месте и стал почти полновластным хозяином на «Каменном поясе».

Развитие горнозаводского дела на Урале, как требовала обстановка того времени, еще не достигло ожидаемых Петром результатов. Централизованного руководства поисками полезных ископаемых и строительством заводов на Урале почти не было. Вся горнозаводская деятельность была подчинена местным властям — воеводам и комендантам, которые, в свою очередь, перепоручали это своим подчиненным — комиссарам и подьячим, людям часто нечестным и ничего не смыслящим в горнозаводском деле. Постепенно становилось очевидным, что при подобной организации нельзя ждать коренного улучшения горного промысла в крае, отстоящем от Москвы на полторы тысячи километров. С целью налаживания горного и заводского дела в качестве

государственного представителя и был послан В. Н. Татищев.

Прежде чем перейти к изложению существа темы, следует остановиться на некоторых моментах, характеризующих мероприятия Петра I в области перестройки в стране высшей горной администрации.

В 1700 г. под Нарвой армия Петра потерпела поражение. Война со шведами явилась «жестокой школой». При этом ясно выявилась необходимость иметь свою руду в достаточном количестве и как можно скорее лить из нее пушки, пищали и другое оружие. Спрос на железо и медь особенно возрос в связи с прекращением ввоза «свейского» металла в Россию. Все это диктовало необходимость скорейшего создания отечественных новых заводов, особенно медных.

В том же 1700 г. был учрежден «Приказ Рудокопных дел» и положительные результаты принятых правительством мер стали довольно быстро выявляться.

Дальнейшее преобразование горной администрации завершилось учреждением в 1718 г. Берг-Коллегии. Президентом Берг-Коллегии был назначен Я. В. Брюс.

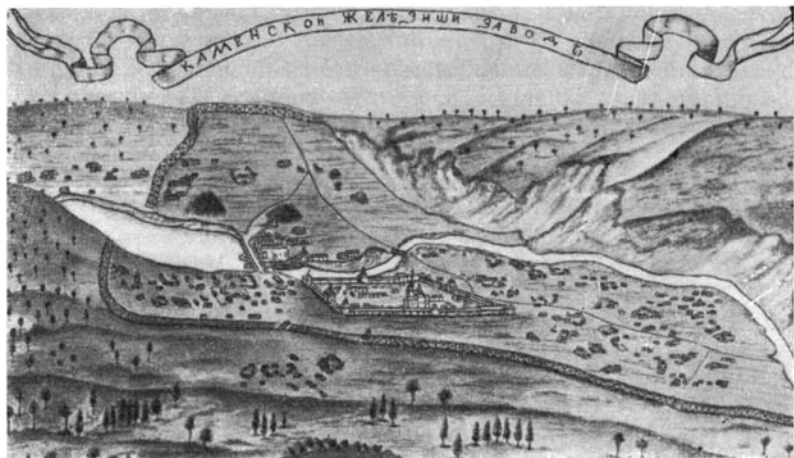
Одновременно с учреждением Берг-Коллегии был провозглашен закон «О горных привилегиях», по которому давалось право «...во всех местах ... искать, копать, плавить, варить и чистить всякие металлы, сиречь: золото, серебро, медь, олово, свинец, железо, також и минералов, яко селитра, сера, купорос, квасцы и всяких красок, потребные земли и камня...» (Зворыкин, 1952, стр. 10). Согласно этому же закону, лица, замалчивающие полезную находку, подвергались наказаниям, вплоть до смертной казни.

Я. В. Брюс хорошо знал В. Н. Татищева. Ценил в нем любовь к наукам и образованность, когда встал вопрос о том, кого послать на Урал, он предложил Петру его кандидатуру.

Как видно из приведенного выше краткого перечня официальных преобразований Петра, почва для деятельности В. Н. Татищева на Урале была подготовлена, но все же он правильно считается фактическим творцом горной реформы, ибо между изданием закона и претворением его в жизнь обычно располагается целая вереница событий. Значение деятельности В. Н. Татищева выходило далеко за пределы Урала. Академик В. П. Безобразов в своей речи, произнесенной на торжественном собрании Академии наук в память двухсотлетия со дня рождения В. Н. Татищева, справедливо отметил, что «...Татищев был первым научно образованным русским человеком, действовавшим на этом (горнозаводском. — Г. С.) поприще» (Безобразов, 1887, стр. 67).

Говоря об этом, следует вспомнить, что даже в годы вторичного пребывания В. Н. Татищева на Урале М. В. Ломоносов еще учился.

Не останавливаясь на изложении биографических сведений о В. Н. Татищеве, отметим лишь, что на Урале он был дважды. Первый раз с 1720 по 1722 г. и второй — с 1734 по 1737 г. Всех



Каменский завод

По рисунку в рукописи 1735 г.

авторов, писавших о деятельности В. Н. Татищева, буквально изумляло, как он, не являясь специалистом горного дела, в течение короткого времени смог осуществить целый ряд весьма крупных начинаний. Так, например, «он основал несколько казенных заводов, упорядочил горное управление и хозяйство, принял меры против хищнического истребления лесов, приучил местное население к поискам и заявкам руд, открыл при заводах две горнозаводские школы, освободил желающих учиться от рекрутства, перенес Уктусский завод на реку Исеть и заложил там столицу Урала» (Хабаков, 1950, стр. 61). Академик В. М. Безобразов по этому поводу писал: «Этому трудно поверить, если бы на то не было достоверных исторических свидетельств» (Безобразов, 1887, стр. 71). К сказанному можно добавить, что имеются документальные доказательства самого В. Н. Татищева о том, что до 1720 г. он не интересовался горным делом и даже совсем не видел горных заводов. В этом мы должны

видеть одну из особенностей бурной Петровской эпохи. Тогда многим, в том числе и В. Н. Татищеву, приходилось учиться, принимая активное участие в самом деле, так как не было времени готовиться к нему постепенно, в течение многих лет.

В. Н. Татищев скромно оценивал уровень своих знаний. Так, в доношении правительствующему сенату от 30 апреля 1739 г. он писал, что многим нужным наукам «яко физики, математики, а наипаче астрономии, також гистории, политики мало учился»... «Но, — добавляет далее Татищев, — через непосредственные езды многие места видел и по делам положенным на меня многие известия в память собрал» (Татищев, 1950, стр. 99). К тому же он усердно занимался самообразованием и пополнял свои знания путем чтения. Например, несмотря на занятость, во время своего первого пребывания на Урале он находил время для занятий французским языком. Незаурядные способности Татищева, его горячее желание служить на пользу отечества и неггибаемая воля позволили ему при содействии со стороны его помощников быстро овладеть и горной наукой.

Ближайшим сотрудником В. Н. Татищева во время первого пребывания его на Урале был немец И. И. Блиер, живший в России с 1699 г. Это был опытный в пробирном деле человек, довольно образованный и с любовью занимавшийся своей профессией.

Кроме Блиера, с Татищевым на Урал был послан бергшрейбер И. Ф. Патрушев, до того занимавшийся поисками руд и их опробованием. Патрушев хорошо знал горное дело, но, будучи больным, не мог совершать разъезды, и, повидимому, учтя это, В. Н. Татищев поручил ему ведение дел горной канцелярии.

Из Москвы на Урал с В. Н. Татищевым выехало несколько рудоискателей. Среди них были: Сталов и Зуев (бывшие крепостные Строгановых), сибиряки Степан Костылев и Федор Кюмаров (перед этим специально приехавшие в Москву из Томска с заявками руд), Н. Шаламов — кунгурский уроженец, который и прежде занимался на Урале рудоискательством.

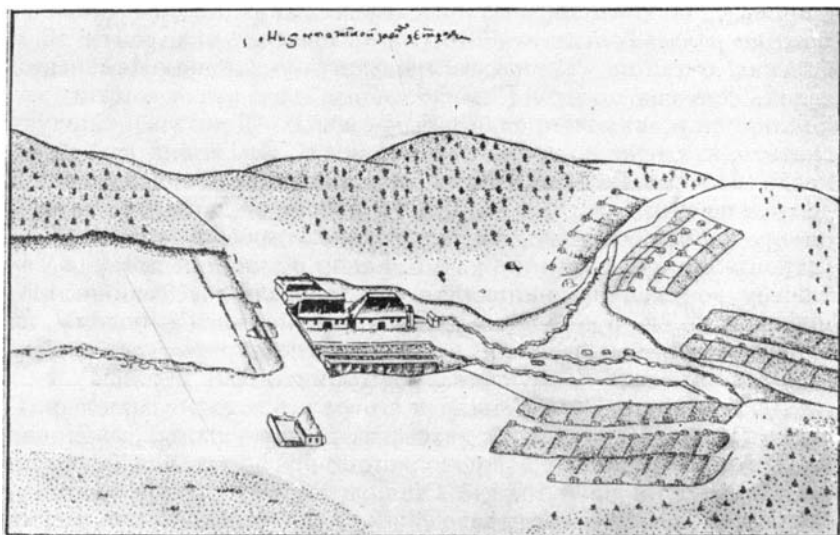
Затем, согласно указу, В. Н. Татищев отобрал четырех учеников московской артиллерийской школы и взял их с собой на Урал. В их число попали: Алексей Калашников, Дмитрий Одинцов, Сергей Собанев и Афанасий Карташов.

Уже в Казани В. Н. Татищев принял к себе на службу пленного шведа И. Берлина, о котором в письме к Я. В. Брюсу писал, что он «не без ума и трудолюбив» (Рожков 1884, стр. 100).

Итак, мы видим, что В. Н. Татищев набирал себе помощников, где только можно, однако не без разбора, стараясь иметь возл

себя людей рассудительных, умных, честных, знающих свое дело, а главное «охочих». Впоследствии все они хорошо работали, помогая своему начальнику в осуществлении его замыслов.

Существовало мнение, будто В. Н. Татищев в своей деятельности на Урале опирался на пленных шведов. Это не совсем так. Татищев действительно предполагал опереться на знающих



Нижне-Тагильский завод в 1730-х годах

горное дело пленников полтавской батальи, участником которой, кстати говоря, он сам являлся. Он много сделал для этого, но в 1721 г. был заключен мир со Швецией, и всех пленных, кроме тех, которые пожелают остаться в России добровольно, было приказано выслать в военную коллегия с целью возвращения их на родину. Таких среди специалистов горного дела оказалось немного; например, из числа работавших на казенных заводах, по свидетельству Н. Чупина, всего двое¹.

Как только В. Н. Татищев вплотную, в упор столкнулся с устройством заводов и шахт, он встретился с острым недостатком мастеров горнозаводского дела. К высокой чести Татищева, эту тяжелую проблему он решил наилучшим способом — немедленным открытием на Урале горных школ.

¹ Подробно об этом см. статью Н. Чупина, 1867, стр. 18.

Прибыв на Урал, В. Н. Татищев объехал всю подвластную ему территорию. Это дало ему возможность лично ознакомиться с состоянием дел на каждом заводе и руднике, изучить их конкретные условия и особенности. Объезжая Урал и бывая на обоих его склонах, он наблюдал характер каждой местности, оценивая ее положительные и отрицательные стороны, и т. д. Он поступал, как вдумчивый и наблюдательный естествоиспытатель, с полным знанием практической и научной значимости выполняемого им дела. Только за 1721 год он побывал два раза в Тобольске, ездил на Уткинскую пристань, осматривал Каменский завод, еще раз посетил Алапаевский завод, ездил в Кунгур и Соликамск и, наконец, побывал на заводах Демидова. Следует сказать, что даже во время пребывания В. И. Генина на Урале, когда участие В. Н. Татищева в управлении горнозаводской деятельностью официально было запрещено, даже и в то время он продолжал оставаться фактическим преобразователем и устройтелем многих предприятий. Генин полностью доверял Татищеву во всем и, направляя его в различные районы для наблюдения и руководства вновь строящимися заводами, не ограничивал его действий, а разрешал поступать «по своему усмотрению, как наилучшие...» (Чупин, 1867, стр. 24).

Деятельность В. И. Генина и его роль в истории горнозаводского дела на Урале широко известна. Кстати сказать, на Урале он был значительно более продолжительное время, чем Татищев. Несомненно также и то, что Генин в России того времени был наиболее знающим горнозаводское дело человеком и весьма значительно способствовал техническому прогрессу уральских заводов. Однако он все же шел по путям, уже проторенным или впервые указанным В. Н. Татищевым, особенно, как отмечает В. П. Безобразов, в административном отношении. Если Генин был человеком, отлично владевшим техникой заводского дела того времени, то Татищев, кроме того, имел государственный ум и душу русского патриота. Вот характеристика Татищева, данная Гениным в письме, отправленном на имя Берг-Коллегии в июне 1723 г.: «Он здесь zelo нужен и, кроме его, всех сибирских горных и заводских дел некому здесь в команду сдать; понеже он искусен и скоро может горных и заводских дел признать; также же и в приказном и в земском деле довольно порядки знает, при нем приказные и прочие не могут так делать, как при прежних управителях бездельничали» (Чупин, 1867, стр. 20). В это тяжелое для Татищева время (он находился под следствием по доносу Демидова) он, как и прежде, продолжал развивать свою кипучую плодотворную деятельность и появлялся то в одном конце Урала, то в другом.

Говоря об этом, следует особенно подчеркнуть, что В. Н. Татищев бывал не просто в качестве ревизора, а работал сам, что называется, засучив рукава. В одной из статей о Татищеве Чупин указывает, что в 1723 г. «он посетил Уткинскую слободу на Чусовой; там он распорядился о разведке найденного вблизи месторождения. Едучи далее, убеждал татар и черемис выстроить, для удобства проезжающих по несколько изб на большой дороге... и содержать перевоз через р. Бисерть. В Кунгуре осмотрел школу и, найдя, что много учеников были в самовольной отлучке... послал для сыску их солдат. В особенности упорствовали отдавать в школу своих детей лица духовного сословия. По этому случаю Татищев написал весьма резкое письмо кунгурскому протопопу, кроме того, писал вятскому архиерею и Генину. После того Татищев прибыл на Ягушиху, разобрал порученное ему дело, сделал некоторые распоряжения относительно построек, сам снял план местности и составил проект укрепления при заводе, ездил осматривать рудники и проч.» (Чупин, 1867, стр. 23).

Наблюдая жизнь горнозаводского Урала, В. Н. Татищев видел, что она во многих отношениях нуждается в благоустройстве. Желая наладить ее, он писал разнообразные указы. Так, были составлены наказ заводскому комиссару и наказ земскому комиссару. Не рассматривая здесь их содержания подробно, отметим, что, например, наказ заводскому комиссару содержит следующие 10 глав: Гл. 1 — Об управлении комиссара и его власти. Гл. 2 — О сборе податей. Гл. 3 — О порядке расходования казенных денег. Гл. 4 — О содержании мастеров. Гл. 5—О хранении лесов. Гл. 6 — О найме работников. Гл. 7—О школах. Гл. 8—О содержании драгун. Гл. 9—О богательях. Гл. 10 — О провозе, о содержании улиц и чистоте и т. д. Работая над составлением подобных наказов, В. Н. Татищев постепенно пришел к мысли о целесообразности составления Горного¹ и Заводского уставов, которые, по его мнению, должны были упорядочить всю горнозаводскую деятельность и регламентировать права и обязанности должностных лиц.

Заводской устав был составлен в 1734 г., уже во время второго пребывания В. Н. Татищева на Урале. К его составлению Татищев привлек ближайших своих помощников, но несомненно, что общая идея, а также руководство и, наконец, само составление, в основном, принадлежало Татищеву.

¹ О Горном уставе Татищева см. публикацию М. А. Горловского и И. И. Павленко.— Исторический архив, т. IX, Москва, 1953.

С целью обсуждения составленного устава была создана комиссия, в состав которой входили представители от всех крупных заводчиков Урала. Ознакомившись с уставом, члены комиссии в письменном виде подали о нем свое мнение. Замечания и поправки касались главным образом юридической стороны дела; устав же в целом изменений не претерпел и остался в таком виде, каким его представил Татищев. Хотя устав не был утвержден, как предполагают, из-за противодействия Бирона, тем не менее он сыграл большую положительную роль в развитии горного и геологоразведочного дела, так как его содержание было хорошо известно всем горным деятелям того времени, работавшим на Урале. Ниже мы рассмотрим некоторые положения устава, имеющие отношение к нашей теме. Рукописный экземпляр этого документа хранится в Свердловском областном архиве¹. Почти через сто лет после составления устав был напечатан в Горном журнале за 1831 г. под названием Заводской устав Татищева.

Остановимся на разборе некоторых новшеств в горнозаводском деле, введенных В. Н. Татищевым на Урале.

В. Н. Татищев уделил много внимания составлению карт уральской местности, в то время почти не существовавших. В первую очередь были составлены карты земель, прилегающих к действующим уже заводам, «дабы государственная Берг-Коллегия о положении мест, озерах, болотах, лесах и других местах лучшее известие могла иметь» (Чупин, 1867, стр. 20). Карты эти составлялись на основании расспросных сведений и, конечно, не отличались точностью; к сожалению, они не сохранились, однако есть сведения, что на них были нанесены известные в то время рудные места и минеральные источники. Надо думать, что первые съемки, организованные В. Н. Татищевым, служили образцом для подражания и в этом смысле имели, повидимому, большое значение. Об этом можно догадываться хотя бы по тому, что планы с отметками горных выработок или выходов руд, как отмечает А. В. Хабаков, после этого появляются уже довольно часто. При проведении съемок Татищев сразу же столкнулся с противодействием этому начинанию со стороны Демидова. Демидовские приказчики не допускали съемщиков осматривать и описывать территорию, приписанную Невьянскому заводу, и даже запретили крестьянам заниматься в проводники.

Некоторое представление о том, что было сделано В. Н. Татищевым по составлению карт огромной подвластной ему территории, и об условиях, в которых приходилось это выполнять, дает

¹ Ф. 24, оп. 12, д. 3123.

доношение Татищева, отправленное им в Генерал-Берг-Директориум в декабре 1736 г.¹

В параграфе седьмом этого доношения В. Н. Татищев напоминает о том, что, уезжая на Урал, он имел в числе других поручений «сочинять обстоятельные ландкарты с географическим описанием». «Для этого, — пишет далее Татищев, — от правительствующего сената дано мне два геодезиста и два ученика, из которых один ученик прошлого 1734 года умре, а в сибирской же губернии и одного не нашлось, оные геодезисты по сие число разные ландкарты сочиняли из которых — 1. Общая всех здешних заводов с приписными деревнями. 2. Особливо верхотурских гор около горы Благодати положение с назначением отведенных под заводы мест. 3. Пермской провинции. 4. Часть Томского и Кузнецкого уездов. 5. Положение около города Тары, где на речке Зимовой назначен строить медный завод. 6. Осинского уезда... 7. О спорной с башкирцами земле около Полевского и Сысертского заводов, которую обещал я им весною отвести... 8. Назначенную медному заводу в Красноярском уезде. Оные же геодезисты ныне сочиняют; один здесь послан в Башкирь, другой в Томском...».

Оценивая эти карты, Татищев далее пишет: «... сии карты хотя уже многократными поверения исправлены, однакож ненадежно чтоб весьма правильны были, понеже оные геодезисты во астрономии неискусны...»; и Татищев просит прислать «одного искусного в астрономии географа... О инструментах же к тому нужных писано, в Академию наук 1735 г. августа 14 числа, токмо доднесь ничего в присылке нет».

Позднее указом Кабинета от 23 мая 1737 г., когда В. Н. Татищев уже был начальником Оренбургской экспедиции, в его ведение переходили все имевшиеся тогда в стране геодезисты. Это было сделано, как отметил А. И. Андреев (1950), в связи с поручением Татищеву составить генеральную карту России.

Насколько большое значение для горного дела В. Н. Татищев придавал составлению карт, можно судить по тому, что в его Заводском уставе имеется специальный параграф «О сочинении ландкарт». Следует особо отметить внимание Татищева к развитию горногеометрических работ. В Заводском уставе имеется раздел «О геометрии и архитектуре подземной» (Татищев, 1831, стр. 152). В этом разделе устава сказано, что горный межевик (маркшейдер) должен по каждому руднику «правильно плоские прорезные чертежи иметь». На них должны быть показаны

¹ Копия этого доношения, которой автор пользовался, находится в Гос. архиве Свердловской обл., ф. 129, оп. 1, д. 172, л. 218—220.

«признаки руды», а также отметки, куда рудное тело «склоняется», «какие укрепления есть», где «для крепости копать запрещено», а также должно быть указано «где коего года работали». Из этого видно, что Татищев отчетливо и правильно представлял значение горногеометрических работ для горного дела; сам он являлся пионером их проведения в России.

Не мало В. Н. Татищев заботился и о строительстве путей сообщения по Уралу: по его распоряжению починались старые и прокладывались новые дороги, он уделял много времени устройству кратчайшего пути «из России в Сибирь».

Для того чтобы лучше понять заслугу В. Н. Татищева в этом деле, нам надлежит предварительно ознакомиться, какими дорогами пользовались до него. Сначала Уральский хребет пересекали в северной его части, а именно от гор. Чердыни вверх по р. Вишере и т. д. В 1596 г. крестьянин Артемий Бабинов нашел другой путь через Урал. Проложенный по этому месту тракт, получивший название Бабиновского, проходил по тяжелому профилю и в летнее время становился практически почти непроезжим. К тому же путь этот был длинным. Татищев обратил внимание на уже существовавшую (негласно) до него дорогу, пересекающую Урал примерно в том месте, где сейчас проходит Сибирский тракт. Убедившись в более выгодном месте этого пути по сравнению с существовавшими ранее, Татищев просил Берг-Коллегию об официальном его признании, но получил отказ.

В свое первое пребывание на Урале В. Н. Татищев был поставлен в такие условия, при которых он не имел прав принимать собственных решений и обо всем должен был запрашивать Берг-Коллегию. Ответов же он не получал обычно по полгода и более. Разумеется, при такой обстановке работать было чрезвычайно трудно; что временами и приводило Татищева буквально в ярость. В одном из донесений он писал: «Понеже видимо, что государственная коллегия о моем достоинстве или в другом чем имеет сомнение, что я на мои доношения в полгода указа получить не могу, того ради прошу, дабы повелели прислать сюда кого иного с полною мочью» (Чупин, 1867 г., стр. 40). И Берг-Коллегия отправила на Урал своего престарелого советника Михаелиса, от которого В. Н. Татищеву не было никакой помощи. В одном из официальных писем В. И. Генин дал о Михаелисе следующую характеристику: «От берг-советника нет помощи, а упрямство от него. Он долго сидит в конторе соликамской, письмом забавляется и никуды не ездит трудиться и смотреть. А от его писем медных дел не будет размножено. Лучше его взять в берг-коллегию: здесь мне не надобно его».

(Чушин, 1867, стр. 25). Из этого можно понять, как «помогала» Берг-Коллегия В. Н. Татищеву в его деятельности на Урале.

Организации поисково-разведочного дела В. Н. Татищев придавал огромное значение. Он правильно понимал, что развитие заводского дела по выплавке металлов находится в прямой связи с отысканием руд и других минеральных образований. Поэтому Татищев обращал особое внимание на приискание новых рудных мест, и в этом состоит одна из его крупных заслуг. При этом не следует забывать, что дошедшие до нас документы о Татищеве, конечно, неполны, недостаточно обрисовывают его деятельность и ее общественно-полезное значение.

Совершенно неправильно было бы думать, что широко организовать поиски полезных ископаемых, привлекая к этому местное население, в те далекие от нас времена было легким, не заслуживающим теперь упоминания делом. Следует иметь в виду, что заводчики, не желая иметь на Урале конкурентов, всячески противились раскрытию горных богатств края и нередко жестоко поступали с отважными рудоискателями. Так, например, в 1721 г. рудоискатель Н. Шаламов был избит строгановскими приказчиками. Демидовы также чинили всякие препятствия деятельности В. Н. Татищева, в том числе и по поискам руд. По этому поводу в одном из донесений Берг-Коллегии Татищев писал:

«Рудоискателям, которые хотят к нам являться с рудами, он (А. Демидов) жестоко воспрещает и, учиня заставы, их не пропускает...» (Рожков, 1884, стр. 25). В доказательство прилагались показания рудоискателя вотяка Якова Савина, в которых сказано: «в прошлых годах, назад тому лет с девятнадцать, обыскали мы, нижепоименованные, медную руду на речке Вые, от деревни Тагильской (ныне Нижне-Тагильский завод) в 2 верстах, и оную руду объявили на Верхотурье управителю (воеводе) Алексею Калитину, который ту руду промышлять не почал. И в прошлом 1704 году объявили мы о той руде Никите Демидову, который до 1720 года тоже не промышлял, а ныне промышляет, и нам объявить об ней, також о найденной в других местах не велит, по всем дорогам учинив заставы, и говорит: буде станете руду объявлять на Уктусе, то де мы вас бить станем кнутом и в домны помечем. А сего июня 5-го соседи наши уехали из домов своих для приску медной руды, и в то время к ним приехал от Демидова шурин его Ив. Ив. Малых, детей из домов выбросил, и говорил: когда отцы ваши воротятся к себе домой, то я де их кнутом застагаю. А сего июня в 12 день пошли мы на Уктус для объявления руды, и Демидов послал за нами

в погоню, хотел взять нас и увести к себе и мы ушли от них леса-ми...» (Рожков, 1884, примечание к стр. 252).

К этому следует добавить, что нередко представители государственной власти на местах, наряжая местное население на горную работу, не платили за нее, а полагающиеся деньги клали себе в карман. Учтя все это, можно себе представить, что при создавшейся обстановке Татищеву приходилось налаживать дело в крайне тяжелой атмосфере вражды и недоверия.

И все же Татищев имел на Урале отважных, знающих свое дело рудоискателей из среды местного населения. По прибытии в Кунгур в нему явились два местных рудознатца — татарин Буляк Русаев и Федор Мальцев. Они принесли образцы руд и заявили о своем желании работать. В. Н. Татищев хорошо принял их и приказал выдать по два рубля сверх их жалованья. В дальнейшем они хорошо выполняли свои обязанности по розыскам руд, о чем и доносили в канцелярию горных дел. Вот один из таких документов.

«1721 мая в 25 день на Кунгуре в канцелярию Горных дел явился рудоискатель татарин Буляк Русаев и принес признаков медной руды по четверти фунта, а сказал нашел де он с товарищем рудоискателем Федором Мальцевым оную руду в Кунгурском уезде в верх по речке Турке выше Горовой речки от деревни Байкиевой в пятнадцати верстах в горе которая над оной Туркою речкою, а лежит де та гора и знак оной руды идет серединою на полден и лес над горою есть ельник болше, расстояния, будет с пятьдесят пяти верст.

Того же числа он де рудоискатель Русаев явил каменного уголья с полфунта, а сказал взял де оное уголье по оной же речке Турке выше признаки медной руды, которая писана выше сего на полднейвой же стороне в десяти верстах в Полднейвой Россохе подле воды а знат де оное уголье признака пошла в гору шириною в поларшина толщиною в полвершка и лес над оною горою великой»¹.

Этот документ представляет интерес с нескольких точек зрения: во-первых, он свидетельствует о том, что рудоискатели Татищева работали весьма внимательно. От их взора не ускользали прослойки ископаемого, в данном случае угля, всего «толщиною в полвершка». Во-вторых, коль скоро они обратили внимание на «каменное уголье», значит, они были осведомлены о ценности этого полезного ископаемого, в то время нигде еще не разрабатывавшегося в России. В-третьих, в этом документе мы встречаем первое указание на наличие каменного угля на

¹ Гос. архив Свердловской обл., ф. 24, оп. 1, д. 15, л. 261.



ВАСИЛИЙ НИКИТИЧ
ТАТИЩЕВ
(1686—1750)

Урале. Прослойки углей в толще медистых песчаников Приуралья, как мы теперь знаем, встречаются часто, но нигде не образуют крупных залежей промышленного значения.

О находке Б. Русаевым медных руд и каменного угля было немедленно сообщено в Уктус, где находился тогда В. Н. Татищев. В ответ Татищев писал¹, что его «здесь многие нужные дела удерживают», ради которых самому ему «на Кунгур отъехать невозможно», и чтобы Патрушев попрежнему управлял горными делами. Далее, подразделяя свои наказания по отдельным параграфам, он пишет:

«1. Немедленно начать дела на Горевой и Мулянке рудную копку, со всяким прилежанием, нежели работники понадобятся, нанимать и припасы потребные покупать, как наперед сего вам определено.

2. Рудосыщиков послать и велеть новые места осматривать, нежели где признак доброй явится, велеть разчищать, и по разсуждению вашему оные работы начать, а к нам для известия немедленно писать. И для пробы с тех новообретенных мест руды присылать фунта по пяти и больше, описывая именно в каком положении на восток или запад полдень или полночь також довольство лесов и вод и расстояний от знатных дву или трех мест.

3. Каменное уголье велит також гораздо раскопать и осмотреть слоем ли или жилою и в сторону или в глыб пошли с примечанием в применности их доброты».

Из приведенного видно, что В. Н. Татищев чутко реагировал на заявки своих рудосыщиков и без промедления приказывал начинать разведки на новых местах. Этот документ также показывает, какой характер носили распоряжения Татищева. В них он не ограничивался приказаниями, сводящимися к сухому перечислению того, что, по его мнению, надлежит делать, а подробно описывает, что и как нужно наблюдать в том или ином случае. Подобного рода распоряжения Татищева имели важное значение в совершенствовании рудосысского дела. Надо думать, не малое число неграмотных людей, но прилежно относящихся к своему делу, многому научились от В. Н. Татищева. При этом следует помнить, что в те времена фактически не было ни руководств, ни справочников по поискам и разведке полезных ископаемых.

В своем научном труде «Общее географическое описание всея Сибири», законченном в 1736 г., В. Н. Татищев дал описание известных к тому времени, кстати сказать, весьма разнообраз-

¹ Гос. архив Свердловской обл., ф. 24, оп. 1, д. 15, л. 306.

ных, ископаемых богатств обширного края и их применение. Читая внимательно этот труд, убеждаешься в той поистине огромной работе, которая была проделана в короткое время по выявлению минеральных богатств Урала. Говоря, например, об огнеупорной глине, он пишет:

«...оной до 1722 г. здесь не обрели и употребляли московскую, но потом близ Екатерининска найдена» (Татищев, 1950, стр. 62). Песчаник, который «есть нужнейший при заводах ... сначала ... возили с Москвы реки с великим трудом и убытком, но потом обретаена гора в Алапаевском уезде ... из которой все заводы довольствовались» (там же, стр. 63). В этой же главе цитированного сочинения отмечена находка мрамора в окрестностях Екатерининска, который, по заключению Татищева, «не весьма полирование принимает, но известь из него лучшая родится» (там же).

Ко времени первого пребывания В. Н. Татищева на Урале относится открытие двух широко известных ныне минеральных источников, находящихся на западном склоне Урала, — одного в районе Нижних-Серег, а второго — в окрестностях д. Ключи. Воды этих источников Татищев предполагал использовать для лечения больных. Примерно к этому же времени относится открытие горы Хрустальной. В 1735 г. по указанию вогула Степана Чушина было обнаружено месторождение горы Благодати, название которой было дано В. Н. Татищевым.

Внимание В. Н. Татищева привлекали не только полезные ископаемые, но также и другие ценные в научном отношении произведения природы. О них он писал, что в земных слоях «находятся многие дивные или фигурные каменья, в которых закаменелые рыбы, черви, листья от деревьев или травы, раковины и пр. видимы, в иных же образ звезд и т. под., якоже и в земле глыбокой морские раковины...» (Татищев 1950, стр. 65). Из приведенной цитаты видно, что Татищев в окаменелостях видел то, что они в действительности собой представляли. Состояние вопроса об окаменелых организмах в науке XVIII века было подробно рассмотрено А. Н. Ивановым, где автор убедительно показал, что в то время «правильные взгляды на окаменелости тонули среди заблуждений и ложных теорий об их природе» (Иванов, 1951, стр. 20).

В. Н. Татищев мечтал об издании на русском языке книги, в которой рассказывалось бы об окаменелостях, их истинной природе и значении для науки. По этому поводу он писал: «Я о подземностях и окаменелостях хотя разные книги на немецком языке имел и еще имею, но желал бы видеть, чтоб для чести и пользы Академии и народа, хотя краткое на на-

шем языке издать, через потребность оных искать и Академии сообщать более знать будут» (Андреев, 1951, стр. 279).

Известно, что В. Н. Татищев высказывался о природе костей мамонта. Свои взгляды по этому вопросу он изложил в сообщении, составленном в виде письма, адресованного шведскому проф. Бензелиусу. Ввиду своего исключительного научного интереса оно было дважды издано в Швеции (в 1725 и 1729 гг.). В России статья Татищева (в переложении Гмелина) о мамонтовых костях была напечатана в «Примечаниях на Ведомости» в 1730 г. Содержание статьи довольно подробно рассмотрено в книге А. В. Хабакова (1950).

Кроме того, как недавно сообщил А. Н. Иванов, В. Н. Татищев правильно объяснил происхождение карстовых явлений деятельностью подземных вод, а также «выявил главные особенности карстовых областей на примере Кунгурского района» (Иванов, 1953, стр. 89). Он развивал взгляд на происхождение каменного угля из растительных остатков. В разработке этого вопроса он являлся предшественником М. В. Ломоносова.

В деле дальнейшего развития рудосысского дела весьма полезные для того времени указания Татищев дал в своем знаменитом Заводском уставе, где в специальном параграфе «о содержании при лаборатории руд» советовалось:

«для известия впредь и для диковинки, паче же для познания учениками и рудоискателями, иметь при каждой лаборатории особый кабинет, в котором всяких видов и качеств руды каждый металл под особыми номерами иметь и при каждой описанию...» и далее «...олова, антимонии, ртути, кобальта и галмея, и тому подобных, еще нигде в России не сыскано: того ради стараться оных разных видов из других государств достать и в лаборатории разослать всем рудоискателям и штейгерам, також всякого чина людям, кто пожелает показывать без всякого отрицания» (Татищев, 1831, стр. 3).

В особом параграфе Заводского устава говорилось «О собирании дивных руд, камня и прочего чрезвычайного». «Ежели явятся дивные руды,— писал Татищев,— камня, окаменения или другие подземности..., что какую либо чрезвычайность ко испытанию естества ... или к какому особливому употреблению... способными явятся, таковые собирать и хранить особо, и в нашу Академию Наук... присылать..., а приносителей оных по достоинству награждать, дабы, всяк ко взысканию и объявлению лучшую охоту имел» (там же, стр. 324).

Итак, мы видим, что В. Н. Татищев прилагал немало усилий в деле организации музеев, пользу которых он правильно

понимал и оценивал. Нам, людям середины XX века, хорошо известно значение музеев, и попытки В. Н. Татищева организовать сбор музейных экспонатов могут показаться сейчас обычным рядовым занятием. На самом деле это далеко не так. Значение музеев в начале XVIII века только что начало оцениваться передовыми людьми того времени. Напомню для примера, что Петербургская Кунсткамера была открыта в 1719 году. Это был первый русский и один из старейших государственных музеев мира. В. Н. Татищев немало потрудился для пополнения коллекций Кунсткамеры, особенно минералогического собрания. Научная обработка части минералогической коллекции, как известно, была поручена М. В. Ломоносову. Таким образом, получилось, что М. В. Ломоносовым научно обрабатывался материал, который с полным пониманием его научной ценности ранее был (частично) собран в природных условиях В. Н. Татищевым.

Здесь уместно также вспомнить еще о том, каким способом М. В. Ломоносов хотел собрать недостающий материал для составления «Российской Минералогии». Известно, что для этой цели М. В. Ломоносовым было написано обращение, в котором он просил присылать ему образцы руд и минералов, а также «части животных и растущих тел, претворившихся в камень...» Двести экземпляров этого обращения Берг-Коллегией было разослано по разным заводам. На призыв М. В. Ломоносова откликнулись быстро. С заводов стали поступать образцы руд с надлежащим описанием. Особенно внимательно отнеслись к запросам М. В. Ломоносова на Алтае и Урале. Здесь «в сборе материалов приняло участие около ста двадцати казенных и частных горных заводов» (Морозов, 1952, стр. 585). И это, конечно, не случайно. Надо думать, что быстрый отклик уральских заводов на обращение М. В. Ломоносова был подготовлен усилиями В. Н. Татищева. При этом особое значение, повидимому, имели указания, содержащиеся в Заводском уставе об организации заводских лабораторий и музейных кабинетов, где должны были храниться образцы руд и минералов с надлежащим описанием. Здесь опять следует видеть преемственную связь в деятельности двух выдающихся исторических личностей.

Одной из крупных заслуг В. Н. Татищева следует считать его борьбу за очищение горно-технической терминологии от усложнявших ее иностранных слов. Он не позволял себе да и не видел никакой нужды в том, чтобы «насилловать русскую жизнь посредством пристрастных подражаний иностранным формам» (Безобразов, 1887, стр. 99).

Весьма характерным в этом отношении является письмо

В. Н. Татищева к Третьяковскому от 18 февраля 1736 г. В нем он приводил примеры смешного и вредного употребления русскими иностранных слов и выражений. Между прочим, в этом письме рассказывается о случаях поражения русских войсковых отрядов во время Прусской кампании только лишь из-за того, что подчиненные не могли понять приказаний, в которых русские слова перемешивались с иностранными. «И хотя ведаем,— продолжает далее Татищев,— что таких чужестранных слов наиболее самохвальные и никакого языка не знающие секретари и подьячие мешают, которые глупость крайнюю за великий себе разум почитают и чем стыдится надобно, тем хвастают. И сие мнится мне, хотя не вскоре, но исправить удобно...» (Попов, 1887, стр. 32).

В. Н. Татищев старался по возможности избегать употребления немецких слов, непонятных русскому народу, хотя нужно сказать, что сам он владел немецким языком в совершенстве и ввел его изучение в горных школах. Например, он никогда не называл и не писал основанного им города на немецкий лад, т. е. Екатеринбургом, а называл его Екатерининском. Управление заводами, основанное Татищевым на Урале, при Генине получило немецкое название (Обер-Берг-Амт), но при вторичном управлении заводами В. Н. Татищев вновь переименовал это учреждение и стал называть его «Канцелярией Главного правления Сибирских заводов». Кроме того, Татищевым, как известно, был предложен проект реформы в названиях горных должностей и работ. Существо его предложений сводилось к замене немецких слов, укоренившихся в русском горно-техническом словаре, меткими народными словами, более понятными простому человеку. Об этом он сам писал так:

«Усмотря, что от бывших некоторых саксонцев в строении заводов все чины и работы, яко же и снасти по немецки названы, которых многие не знали и правильно выговорить или написать не умели» и «сожалея, что бы слава и честь отечества чего труд теми именами немецкими утеснены не были, ибо по иным немцы могли себе не надлежаще в размножении заводов честь привлекать; еще же из того и вред усмотря, что незнающие тех слов впали в невольное преступление, а дела во опущение, яко полномочный, все такие знания отставил, а веле писать русскими» (Хабаков, 1950, стр. 63).

Русскому народу, конечно, было непонятно, когда лесничего называли вальдмейстером, а горнорабочих — берггауэрами и т. д.

За свои глубоко патриотические высказывания в подобном роде В. Н. Татищев, конечно, не мог заслужить благосклонность

временщика Бирона, писавшего все по-немецки и даже не желавшего выучиться русскому языку.

В мае 1737 г. В. Н. Татищев был смещен с занимаемого поста и отправлен в «почетную» ссылку в гор. Оренбург. Вот как оценена была его огромная полезная деятельность на Урале.

В. Н. Татищев по праву должен считаться организатором горного образования в России. Русские издревле занимались горным делом и заботились о том, чтобы государство имело людей, знающих способы добывания руд и их переработку в металл. Русские цари — Иван III и Иван IV неоднократно обращались с просьбой, первый к венгерскому, а второй к шведскому королям прислать в Россию хороших мастеров, искусных в добывании руды и ее обделывании.

Однако из этих исторических свидетельств, как уже упоминалось в литературе, нельзя делать вывод, что русских мастеров горного дела совсем не было. Эти факты говорят лишь о том, что Россия не чуждалась связей с западом, не отгораживалась от него стеной и не боялась перенять его опыт. Не следует также думать, что западные соседи Московского государства легко откликнулись на просьбы в этом деле. Так, например, В. Н. Татищев не мог выполнить наказ Берг-Коллегии привезти из Швеции горных мастеров. «Шведское правительство, — писал об этом Н. Попов, — как и в XVII веке, не охотно передавало русским людям знания и средства, которые могли бы служить для увеличения материальных сил России» (Попов, 1861, стр. 59).

Но ни путем выписки мастеров из-за границы, ни путем обучения русских в западных странах правительство не могло, конечно, изжить недостаток в специалистах горного дела. Развивающаяся горнозаводская промышленность настоятельно требовала привлечения к делу знающих людей, что и послужило поводом к организации в России училищ, в которых молодые люди могли бы обучаться горным наукам. Мысль об открытии горных школ, продиктованная насущными потребностями развивающейся промышленности, была осуществлена на Уральских заводах.

В 1721 г. В. Н. Татищев с разрешения Берг-Коллегии открыл на Урале две школы, названные им арифметическими. Первоначально одна из них была в гор. Кунгуре, а другая — в Уктусском заводе. В школах обучали арифметике, геометрии и другим наукам, относящимся к горному делу. В этих школах учились дети мастеровых, рабочих, солдат и церковнослужителей. Впоследствии В. Н. Татищев перевел школу из Уктуса в Екатеринбург и расширил круг преподаваемых в ней предме-

тов за счет введения механики, пробирного искусства, рисования и языков (латинского и немецкого).

Несмотря на все старания В. Н. Татищева расширить школу, это удавалось ему с большим трудом. Нехватало преподавателей и учебников. Из Петербурга прислали только учителей немецкого и латинского языков. Россия того времени почти не имела ни высших, ни средних учебных заведений. Первая гимназия была организована в 1747 г. в Петербурге при Академии наук, а Московский университет был открыт в 1755 году. Учебников издавалось ничтожно мало. Выпускались главным образом часословы, евангелия и псалтыри. Правда, в то время уже были «Арифметика» Магницкого, «Букварь языка словенска», «Грамматика» и ряд других книг, но достать их было весьма трудно. Недостаток книг в школах изживался путем переписки их от руки. С целью облегчить положение школы в отношении приобретения необходимых пособий, В. Н. Татищев подарил ей свою библиотеку. Следует сказать, что эта библиотека по тем временам была весьма солидной. В ней находились книги по различным отраслям знания и в том числе по артиллерии, металлургии, горному делу, географии, минералогии, истории и т. д.¹

Развивать горную промышленность, конечно, было невозможно не только без достаточного числа специалистов, но даже без наличия просто грамотных людей, и В. Н. Татищев хорошо понимал это. Недаром же в его Заводском уставе была специальная статья «О школах и учении». В ней говорилось: «... Для умножения к пользе заводов... устроить школы, принять искусных и способных учителей, купить полезные книги и собрать управительских, церковничьих, приказных служителей, мастеров и всякого звания заводских жителей... от 6 лет, как чтению писанию русскому, так и арифметике и геометрии, а способнейших и другим высшим наукам... обучать...» (Татищев, 1831, стр. 190—191). В Заводском уставе есть также параграф «О порядке учения»; в нем говорится о том, что учение должно быть поставлено так, чтобы давать плоды в кратчайшее время.

Создавая горные школы, В. Н. Татищев упорно и серьезно работал над вопросом о том, как ускорить процесс обучения и какую, в связи с этим, принять систему обучения. Он понял, что необходимо в системе обучения умело сочетать теоретическое

¹ Подробнее о библиотеке В. Н. Татищева см. статью Н. Чупина (1860). В этой статье приводится список книг, впрочем, как полагают, неполный. Каталог книг библиотеки В. Н. Татищева есть также в работе Пекарского (1864).

образование с приобретением практических навыков. В связи с этим он ввел в своих школах наравне с теоретическими курсами работу на рудниках и заводах. В специальной инструкции по этому поводу было сказано: «когда которые возрастные обучатся геометрии, оных немедленно определять в работы, к каким делам кто охоту возымеет... И у тех работ быть им после обеда, а до обеда ходить в школу, доколе окончат школу...» (Цитировано по кн. «Сто лет горно-технической школы на Урале», 1948, стр. 20).

Рассматривая деятельность В. Н. Татищева, как организатора горного дела на Урале, мы должны сказать, что созданные им горнозаводские школы сыграли большую роль в развитии горного дела и геологоразведочных знаний в России в XVIII в. Следует вспомнить, что Екатеринбургская горная школа была создана на полстолетия раньше Петербургской и в свое время являлась единственной, готовившей знатоков горнозаводского дела для всей России.

Н. В. Нечаев, автор обстоятельного исследования о школе при горных заводах Урала, оценивая роль этих учебных заведений, справедливо пишет, что специальное горное образование в нашей стране является одним из самых ранних и никакой другой тип учебных заведений дореволюционной России не был так устойчив, как эти школы. Это подтверждает их жизненность, а также правильность организационных и педагогических идей, положенных В. Н. Татищевым в основу при создании этих школ (Нечаев, 1944).

Из Екатеринбургской горнозаводской школы вышли также замечательные новаторы и изобретатели, как Иван Иванович Ползунов и Козьма Дмитриевич Фролов.

Можно отметить, что удачный опыт В. Н. Татищева, состоящий в умелом сочетании теоретического обучения с практикой, привел к тому, что недостаток в людях, знающих горное дело, постепенно стал исчезать. Так, в середине XVIII века, с разрешения Сената в распоряжение Берг-Коллегии ежегодно присылалось до 20 человек юношей, обучавшихся до этого в артиллерийской и инженерной школах. Берг-Коллегия этих молодых людей направляла прямо на Урал, где они распределялись по заводам и рудникам с целью получения практических знаний. По прошествии некоторого времени тем из командированных, кто оказывал успехи в приобретении знаний, присваивалось звание горных инженеров, или офицеров, как их называли в то время. Но при проведении в жизнь этого важного и ответственного мероприятия В. Н. Татищеву также неоднократно ставились «палки в колеса».

Отметим, что мысль о насаждении просвещения не покидала В. Н. Татищева и позже. В одном из писем к М. И. Воронцову он писал: «В 1733 о устройении училищ и распространении наук предложение подал, ведая, что из того великая польза государству происходит, которое хотя ея величество милостиво с благодарением изволила принять, но злостию немцев не токмо, то опровергнуто, но я в Сибирь под видом милости или пользы заводов отлучен» (Андреев, 1951, стр. 279).

В. Н. Татищев был не только организатором горного дела и строителем многих заводов, не только практическим деятелем, но он плодотворно занимался еще и научной теорией в различных отраслях знаний.

А. И. Андреев совершенно правильно отметил, что для создания биографии В. Н. Татищева сделано очень много, но полной научной биографии его все же нет. Благодаря трудам советских историков теперь вскрыты многие стороны деятельности этого выдающегося человека, о которых прежде нам почти ничего не было известно. Анализ накопленного материала, изучение его трудов и эпистолярного наследства могли бы показать, что по широте интересов и важности заслуг перед отечественной наукой и культурой доломоновского периода В. Н. Татищев являлся крупнейшей фигурой в числе русских деятелей, непосредственно работавших в науке.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А н д р е е в А. И. Труды В. Н. Татищева по географии России. — В кн.: В. Н. Татищев. Избранные труды по географии России. М., Географгиз, 1950.
- А н д р е е в А. И. Переписка В. Н. Татищева за 1746—1750 гг. — Истор. архив, 1951, 4.
- Б о в И. В. Н. Татищев. Всемирная иллюстрация, 1886, № 902.
- Б е з о б р а з о в В. П. В. Н. Татищев. (Очерк его деятельности по горной части). Наблюдатель, 1886, № 5.
- Б е з о б р а з о в В. П. В. Н. Татищев. Очерк его деятельности по горной части. — Зап. Акад. наук, 1887, 55, прил. № 4.
- Б е р х В. Н. Жизнеописание тайного советника Василия Никитича Татищева. — Горн. журн., 1828, ч. 1, кн. 1.
- Б е с т у ж е в - Р ю м и н К. Н. Биографии и характеристики. СПб., 1882.
- Г о р л о в с к и й М. А. и П а в л е н к о Н. И. Материалы Совещания уральских промышленников 1734—1736 гг. Истор. архив, 1953, 9.
- Ж е л о х о в п е в а А. Библиографическая справка о Татищеве. — Историк-марксист, 1940, № 6.
- З в о р ы к и н А. А. Открытие и начало разработки угольных месторождений в России. М., Углетехиздат, 1952.

- Иванов А. Н. М. В. Ломоносов об ископаемых организмах.— Тр. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1951, 1.
- Иванов А. Н. В. Н. Татищев как естествоиспытатель и исследователь ископаемых организмов. (Автореферат доклада).— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1953, 28, вып. 2.
- Иофа Д. Е. Современники Ломоносова Н. К. Кириллов и В. Н. Татищев. М., Географгиз, 1949.
- Кафенгауз Б. Б. История хозяйства Демидовых в XVIII—XIX вв. т. 1. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1949.
- Корсаков Д. А. В. Н. Татищев (1686—1750)— Русская старина, 1887, № 6.
- Корсакова В. Библиография о жизни и трудах В. Н. Татищева.— Русский биографический словарь. [т. 20], СПб., 1912.
- Куник А. А. Перечень сочинений В. Н. Татищева и материалов для его биографии, собранных академиком Куником.— Зап. Акад. наук, 1883, 47, кн. 1.
- Лебедев Д. М. География в России петровского времени. М., Изд. Акад. наук СССР, 1950.
- Лесенко Д. Д. Мысли Татищева о развитии горнозаводской промышленности 1735—1738 гг.— Русская старина, 1879, № 9.
- Мартьянов М. Н. Горнозаводская промышленность на Урале при Петре I. Свердловск, Обл. гос. изд., 1948.
- Морозов А. А. Михаил Васильевич Ломоносов. Л., Лениздат, 1952.
- Нечаев Н. В. Школы при горных заводах Урала в первой половине XVIII столетия. М., Учпедгиз, 1944.
- Павленко Н. И. Наказ шихтмейстеру В. Н. Татищева.— Истор. архив, 1951, 4.
- Пекарский П. П. Наука и литература в России при Петре Великом. Исследование, т. 1. СПб., 1862.
- Пекарский П. П. Новые известия о В. Н. Татищеве. Зап. Акад. наук, 1864, 4. Прил. № 4.
- Попов М. А. Ученые и литературные труды В. Н. Татищева.— Зап. Акад. наук, 1887, 55, прил. № 4.
- Попов Н. И. В. Н. Татищев и его время. М., 1861.
- Рожков В. И. Деятельность артиллерии капитана В. Н. Татищева на Уральских заводах в царствование Петра Великого.— Горн. журн., 1884, 3, № 7, 8.
- Татищев В. Н. Заводской устав.— Горн. журн., 1831, ч. 1, кн. 1, 2, 3; ч. 2, кн. 5, 6; ч. 3, кн. 7, 8, 9; ч. 4, кн. 10.
- Татищев В. Н. Избранные труды по географии России. М., Географгиз, 1950.
- Тихомиров М. Н. Василий Никитич Татищев.— Историк-марксист, 1940, № 6.
- Тихомиров М. Н. Татищев В. Н. — БСЭ, т. 53, М., 1946.
- Хабаков А. В. Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России, ч. 1. М., Изд. Моск. об-ва испыт. природы, 1950.
- Чупин Н. К. Библиотека В. Н. Татищева в Екатеринбурге.— Моск. ведомости, 1860, № 203.
- Чупин Н. К. Василий Никитич Татищев. Пермь, 1867.
- Шухардин С. В. В. Н. Татищев—выдающийся знаток горного дела XVIII века.— Наука и жизнь, 1950, № 7.

А. Н. Гранина

ИЗ ИСТОРИИ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИБИРИ

(Работы Григория Маркиановича Пермикина)

30(18)-го мая 1854 г. первая русская экспедиция по освоению Амурского края отправилась от Усть-Стрелочного караула вниз по течению Амура до впадения его в Татарский залив.

В состав этой экспедиции был включен в качестве геолога член-сотрудник Сибирского отдела Русского географического общества Григорий Маркианович Пермикин, уже тогда известный исследованиями Прибайкалья, восточных отрогов Саян и других областей Восточной Сибири.

Сведения о жизни Г. М. Пермикина неполны и неточны. Известно, что он был сыном мастера Екатеринбургской гранильной фабрики и родился около 1813 года.

Трудовая жизнь будущего исследователя началась с детских лет. Еще мальчиком он поступил в качестве подмастерья на завод. Там он заинтересовался цветными камнями, и эта страсть к самоцветам не оставляла его всю жизнь. Исключительная любовь к камню, честное отношение к работе и рано проявившееся в нем художественное чутье сделали то, что на 16-м году жизни он уже стал мастером, исполнявшим сложные художественные работы по флорентийской мозаике из русских камней.

Случаю было угодно, чтобы в Екатеринбург в то время приехала сенатская ревизия, глава которой Сенявин обратил внимание на изделия, художественно исполненные молодым Пермикиным. Сенявин проникся симпатией к талантливому мастеру и решил оказать содействие дальнейшему развитию его способностей. Он привез его в Петербург и представил графу Л. А. Перовскому, вице-президенту Департамента Уделов, страстному любителю камней, знатоку минералогии и коллекционеру.

По распоряжению Перовского Г. М. Пермикин был принят на

Петергофскую гранильную фабрику «для усовершенствования в огранке камней и особенно агатов» (Ферсман, 1954, стр. 193). Директором фабрики в то время был Д. Н. Казан. Он назначил Пермикину жалованье 35 рублей в месяц «на комнату и стол»

Работая на гранильной фабрике, Г. М. Пермикин усердно занимался самообразованием, причем настолько успешно, что Л. А. Перовский нашел возможным освободить его от работы на фабрике, возвратив в распоряжение Департамента Уделов и предоставить ему возможность получить образование.

В 1835 г. по направлению Департамента Уделов Пермикин был определен студентом в открывшийся в том же году в Петербурге Технологический институт. Благодаря большим способностям к наукам и трудолюбию Пермикин по прошествии двух лет получил премию за отличные успехи, а в 1839 г. окончил Технологический институт с высшей в то время наградой — серебряными часами с надписью. По окончании института Пермикин был назначен «Чиновником особых поручений» при Петергофской гранильной фабрике.

В 1840 г. гранильная фабрика командировала его в Киргизские степи для отыскания цветных камней. Там, в горах нынешнего Казахстана, им были открыты месторождения цветных камней, преимущественно яшм. Отправленные им на Петербургскую гранильную фабрику около двадцати пудов этих камней были признаны вполне пригодными для флорентийской мозаики.

Из Орска Пермикин направился в Сибирь. По дороге он посетил Кольванскую гранильную фабрику, но камни Западной Сибири его не прельстили. Его манили отроги Восточного Саяна, где, по его выражению, «по быстрым рекам несутся куски лазоревого камня и медленно катятся темнозеленые гальки и голыши недоступных молотку нефритов» (Ферсман, 1954, стр. 194). Нигде не останавливаясь, он проехал прямо в Иркутск в надежде открыть сказочные богатства голубого лазурита и зеленых нефритов. Но его мечте на этот раз не суждено было осуществиться. Здесь он заболел, и тяжелая, продолжительная болезнь обрекла на вынужденное бездействие этого энергичного человека. Только в 1845 г. Г. М. Пермикин мог возвратиться на Урал, где был назначен смотрителем Горношпитского мраморного завода.

Вот те скудные сведения о жизни и работах Г. М. Пермикина за период с 1839 по 1850 год, когда он был командирован второй раз в Сибирь. Тогда-то и начался расцвет кипучей деятельности знаменитого исследователя.

* * *

Прежде чем начать описание исследовательских работ Г. М. Пермикина в Сибири и для того, чтобы понять и вполне оценить эти работы, следует описать хотя бы кратко значение лазурита (ляпис-лазури) и нефрита, честь открытия месторождений которых принадлежит этому исследователю, а также рассказать и о Петергофской гранильной фабрике, получившей мировую известность благодаря художественным изделиям из этих прекрасных камней.

В конце XVIII и в начале XIX столетия для украшения царских дворцов и изготовления художественных изделий Петергофской, Екатеринбургской и Кольчугинской гранильным фабрикам требовалось большое количество цветных камней.

На поиски таких камней рассылались многочисленные, так называемые «цветные партии» во многие места России.

Особенный спрос со стороны строителей царских дворцов был на лазурит густосинего цвета. Излюбленный камень Востока, лазурит был известен также Греции и Риму, где из этого камня получали прекрасную голубую краску. Цвет ее не менялся от времени, и потому она высоко ценилась художниками Эпохи Возрождения.

Единственно известное тогда месторождение ляпис-лазури находилось в горах Северного Афганистана.

Этот камень, известный в России под названием «Бадахшанского», поступал к нам из Афганистана кружным путем через Бухару, а иногда через Кяхту. По приказу Екатерины II лазурит покупали в Китае для облицовки Мраморного зала в Мраморном дворце и Лионского зала в Царскосельском дворце. Как лучший материал лазурит употреблялся для изготовления художественных изделий на русских гранильных фабриках.

В конце XVIII и начале XIX века русские гранильные фабрики, и особенно Петергофская после ее реконструкции, славились производством художественных вещей. В процессе многолетней работы русские мастера показали тонкое понимание цветных камней, приобрели огромный опыт и сами изобрели не известные Западу приемы обработки этих камней, главным образом ляпис-лазури. Такие изделия, как грандиозные колонны в алтаре Исаакиевского собора, огромные вазы и большие столы из Бадахшанского лазурита, были неведомы западноевропейским государствам и по сравнению с ними кажутся незначительными «Исполинские диковины» из лазурита

Людовика XIV и валуны Лувра. Но наши грандиозные изделия, о которых только что упоминалось, не что иное, как мозаика. Они не были монолитами лазурита, а получались путем искусно сделанной обкладки известняка или металла тонкими пластинами этого самоцвета. Эта кропотливая работа, получившая название «русской мозаики», была измышлением русских мастеров, которые, по словам А. Е. Ферсмана, «перехитрили природу и обошлись без ее щедрот».

Кроме художественных изделий из лазурита, малахита, агата и других камней, Петергофская гранильная фабрика достигла совершенства также в изделиях из нефрита — камня вязкого и потому трудно поддающегося обработке. Петергофская фабрика очень ценила «Бадахшанский» лазурит и «Мургабский» серо-молочный нефрит из Китайского Туркестана. За лазурит фабрика платила серебром фунт за фунт, а за нефрит — тысячу рублей за пуд. Но с 1851 г. на Петергофскую фабрику стал поступать отечественный нефрит от Г. М. Пермикина в виде валунов и гальки, находимых им в аллювиальных отложениях бурных саянских речек и рек. Прекрасные изделия из саянского темно- и светлозеленого нефрита получили высшие награды на всемирных выставках в Лондоне в 1862 г., в Париже в 1867 г. и в Вене в 1873 г. Не менее художественные вазы, столы, шкатулки и т. п. изделия из того же камня можно было видеть в дворцах Петербурга и в Эрмитаже.

Месторождения ляпис-лазури в виде валунов и гальки в пределах России были известны еще с 1784 года, когда знаменитый исследователь Сибири Эрик Лаксман в своем письме к П. С. Палласу сообщил об открытии им ляпис-лазури по р. Слюдянке, впадающей в оз. Байкал. Надо сказать, что открытие Э. Лаксмана было сделано на основании куска лазурита, доставленного ему по одной версии Култукским крестьянином Бойна, по другой — Иркутским звероловом Лапшиным.

По донесению начальника горной экспедиции генерала В. Ю. Соймонова, Екатерина II, заинтересованная сведениями о находках лазорева камня, распорядилась предоставить Э. Лаксману средства на продолжение поисков и разведок на ляпис-лазурь.

В 1787 г. в Прибайкалье была послана экспедиция без участия Э. Лаксмана, который хотел поехать в Афганистан и изучить геологические условия знаменитого месторождения Бадахшанского лазурита с тем, чтобы по возвращении

начать поиски коренного месторождения ляпис-лазури в Прибайкалье.

Экспедицией было собрано до 20 пудов ляпис-лазури и главколита — минерала бледносинего цвета, менее ценного, чем ляпис-лазурь. Все эти камни были, видимо, валунами, найденными экспедицией в аллювиальных отложениях двух байкальских рек.

В 1813 г. по поручению Горного Совета производились разведки на ляпис-лазурь на тех же сибирских речках, но открыть коренного месторождения не удалось.

В 1816—1817 гг. поисково-разведочные работы там же производил австрийский минералог Я. Мор. Согласно его донесению, ему удалось открыть три коренных месторождения ляпис-лазури, но в заложенной им шахте оказался не лазурит, а менее ценный главколит. Кроме того, и Сибиряков, производивший разведки месторождений Я. Мора, признал эти месторождения не заслуживающими разработки.

Затем последовала случайная находка лазурита на другой байкальской речке поселенцем Чикаевым. На этом месторождении лазурита работами иркутского пробирного мастера Ивана Харинских было добыто до 20 пудов лазуритового камня, но вследствие того, что лазурит оказался весьма плохого качества, кредиты на разработку месторождения прекратились, и все работы были ликвидированы с тем, чтобы возобновиться лишь в 1850 г. с приездом в эти места Пермикина.

Следствием исключительной вязкости нефрита является его особая прочность, превосходящая все другие каменные породы. Вязкость нефрита объясняется его спутанно-волокнистой структурой. Вследствие своей прочности нефрит, наравне с кремнем и обсидианом, обратил на себя внимание доисторического человека.

Еще в далекой древности человек для своей защиты делает из нефрита ножи и наконечники стрел, а для домашнего обихода — топоры и молотки.

Об этом свидетельствуют находки нефритовых изделий, принадлежащих каменному веку, в свайных постройках в Швейцарии, в многочисленных древних погребениях у нас в Сибири и т. д. Изделия из нефрита были обнаружены во многих совершенно различных частях земного шара, из чего можно заключить, что этот камень с незапамятных времен пользовался всеобщим вниманием человека, как необходимое орудие в его тяжелой борьбе за существование. По прошествии многих тысячелетий, с развитием культуры, человек

стал пользоваться нефритом для изготовления предметов роскоши. Изумрудно-зеленые и молочно-белые цвета нефрита, мягкие тона и нежное просвечивание по краям создали славу этому камню, как прекрасному поделочному материалу. Различные изделия из нефрита мы встречаем у разных народов, чем объясняются многочисленные названия этого камня: «юй» и «юй-ши» — называют его китайцы; «кави-кави» и «кугуранги» — австралийцы; монгольское название его — «каш». У римлян он было известен под названиями «*lapis viridis*» и «*lapis divinus*».

Этому минералу приписывались также и целебные свойства — думали, что он предохраняет человека от болезни почек. Почки по-гречески «нефрос», отсюда название — нефрит. Любимый камень Востока, «Священный камень Ию», пользовался и по настоящее время пользуется особой любовью китайцев.

В Китае этот камень долгое время был привилегией китайского императора, а потому добыча, обработка и перевозка нефрита были воспрещены. Китайцы признавали за нефритом мистическое значение: они верили, что он спасает от удара молнией и излечивает от многих болезней.

Многолетним, упорным, кропотливым трудом китайцы посредством самых примитивных инструментов обрабатывали этот вязкий камень и делали из него изображения богов, амулеты, вазы, шкатулки, ожерелья, подвески, табакерки, кольца, серьги, цветы. Из нефрита изготовлялись в Китае тонкие пластинки для музыкальных инструментов. Нефритовые пластинки разных форм служили знаками отличия для императора и придворных, из нефрита делали монеты, он считался самым почетным камнем.

Известно, что китайские посольства подносили в дар от имени императора не только художественно исполненные изделия из нефрита, но также и нефрит в необработанном виде. Так, в дар президенту Французской республики Китайским посольством был поднесен валун нефрита, а в 1895 г. в дар Николаю II Китайское посольство поднесло фельдмаршальский нефритовый жезл в золотой оправе.

Крупные монолиты нефрита позволяли делать из него саркофаги и большие надгробные плиты. В Самарканде, в мечети Гур-Эмира, находится гробница Тимура, или Тамерлана. Этот памятник над могилой Тимура представляет собой большую плиту из темнозеленого нефрита.

Первые сведения об отечественном нефрите относятся к 1824 г., когда учитель иркутской гимназии С. С. Щужин сообщил о находке валунов нефрита по одной горной реке,

берущей начало в отрогах Восточного Саяна. Позже упоминали о нефрите в Саянах И. Н. Ковригин и др. Но эти сведения были отрывочны и неясны.

Надо сказать, что поступившая на Петергофскую гранильную фабрику прибайкальская ляпис-лазурь, сведения о саянском нефрите и слухи об открытии изумрудов на Вилуе уже давно и сильно волновали воображение петербургских минералогов и в их числе Л. П. Перовского, который в 1850 г. командировал Г. М. Пермикина в Сибирь специально для отыскания цветных камней. Пермикин был обрадован данным ему поручением, так как со времени первой командировки в Сибирь его не покидали мечты об открытии месторождений лазурита и нефрита в Саянах.

С 1850 по 1865 г. Пермикин работал с небольшими перерывами в Прибайкалье, Восточных Саянах и других областях Восточной Сибири.

Этот период деятельности неутомимого исследователя стал известен нам по его донесениям Департаменту Уделов, а также по письмам Перовскому и директору Петергофской гранильной фабрики Казину.

Но ценнейшие документы долгие годы лежали в архивах Департамента Уделов, а позже считались погибшими, и стали известны только благодаря минералогу Е. О. Романовскому. Тщательно изучая эти материалы, Романовский с некоторых из них снимал копии, из остальных делал подробные выписки, очевидно, с тем, чтобы описать работы Пермикина в течение указанного выше периода. Но смерть помешала Е. О. Романовскому исполнить задуманную работу; тем не менее труды его не пропали даром.

«Я совершенно случайно, — писал А. Е. Ферсман, — у ныне отошедшего в вечность минералога Е. О. Романовского натолкнулся на папку с бумагами под общим названием «Permikiana» (Ферсман, 1921).

Эта папка с бумагами и дала возможность А. Е. Ферсману посвятить Г. М. Пермикину целую главу в его прекрасной монографии «Самоцветы России».

О том же периоде деятельности Пермикина свидетельствуют протоколы заседаний С. - Петербургского минералогического общества, Русского географического общества и его Сибирского отдела, рукописи самого Пермикина, а также путевые дневники, которые вел этот натуралист во время своих путешествий.

* * *

Свои работы в Прибайкалье Г. М. Пермикин начал с поисков лазурита в аллювиальных отложениях уже известной этим камнем рч. Слюдянки, впадающей в оз. Байкал. Эта речка в обыкновенное время бывает настолько мелкой, что по ней, как говорится, курица переходит вброд; но во время сильных дождей и особенно при дружном таянии снегов в начале лета она становится настолько полноводной и бурной, что по ней, по словам Пермикина, «скатывались вниз глыбы камней весом от 50 до 100 пудов с таким оглушительным шумом, от которого тряслись берега» (Ферсман, 1954, стр. 275). Среди этих нанесенных стремительным потоком огромных глыб Пермикин стал отыскивать синий камень. С неимоверным трудом и риском для жизни он смог в 1851 г. обнаружить и отправить на Петергофскую гранильную фабрику 17 пудов прекрасного лазоревого камня. Но он хорошо понимал, что как бы ни были удачны поиски валунов лазурита, эти находки все же дело случая, и что только лазурит хорошего качества из коренного месторождения может обеспечить прочную рентабельность делу. Но как обнаружить коренное месторождение лазурита в горах, густо заросших таежным лесом и сплошь заваленных огромными валунами горных пород? Г. М. Пермикин пришел к выводу, что для поисков коренных месторождений лазурита ему прежде всего необходимо выяснить его происхождение и связь с другими породами.

Эту сложную геологическую задачу он успешно решил, установив, что лазурит приурочен к контактовой зоне мраморизованных известняков, зажатых в гранитогнейсы, и связан с трещинами и брекчиями трения, по которым происходили пневматолитические процессы.

Правильность этого предположения была подтверждена последующими исследованиями других геологов, в том числе и А. Е. Ферсманом.

Причину разломов земли Г. М. Пермикин объяснял воздействием гранитов и потому контакт гранитов с известняками считал признаком, благоприятным к обнаружению коренных месторождений ляпис-лазури.

Пользуясь этой рабочей гипотезой, Пермикин в том же году открыл семь коренных месторождений лазурита в обрывистых склонах долины, среди массивов мраморовидных известняков, «достигнуть которых,— по его словам,— нельзя было иначе, как только ползком в продолжение часа с четвертью, а спускаться вниз частью на ногах, частью катиться на палке» (Ферсман, 1922, стр. 182—183).

Вот как сам Пермикин в своем донесении Перовскому пишет об открытии им коренных месторождений лазурита:

«Вследствие розыскалий, сделанных мной в отрогах Саяна, в настоящее время экончательно решен вопрос, разрешением которого занимались, начиная с г. Мора (1816 г.) включительно до моего приезда (1851 г.), о том, существует ли в прибайкальских местах коренное месторождение лазоревого камня. В продолжение этого времени и даже еще раньше, в царствование императрицы Екатерины II, несколько лиц были посылаемы с этой целью, но, как мне известно, все они, равно как и Мор, искали этот камень по выносам речек, или делали разведки при подошве горы, и только при большой настойчивости и труде я окончил то, чего не могли сделать мои предшественники. По настоящее время мной открыто семь месторождений ляпис-лазури» (Ферсман, 1922, стр. 175).

Но открытие месторождений, расположенных по обоим берегам рч. Слюдянки, не удовлетворяли Г. М. Пермикина, и после долгих, упорных поисковых работ, полных опасности и лишений, он обнаруживает богатое месторождение ляпис-лазури по рч. Малой Быстрой. Открытие этого ценного месторождения Пермикиным подтвердил в 1859 г. Иркутянин на страницах Иркутских губернских Ведомостей (Иркутянин, 1859). Мало-Быстринское месторождение эксплуатировалось с некоторыми перерывами до 1865 г. и дало две трети всего добытого в те годы лазурита.

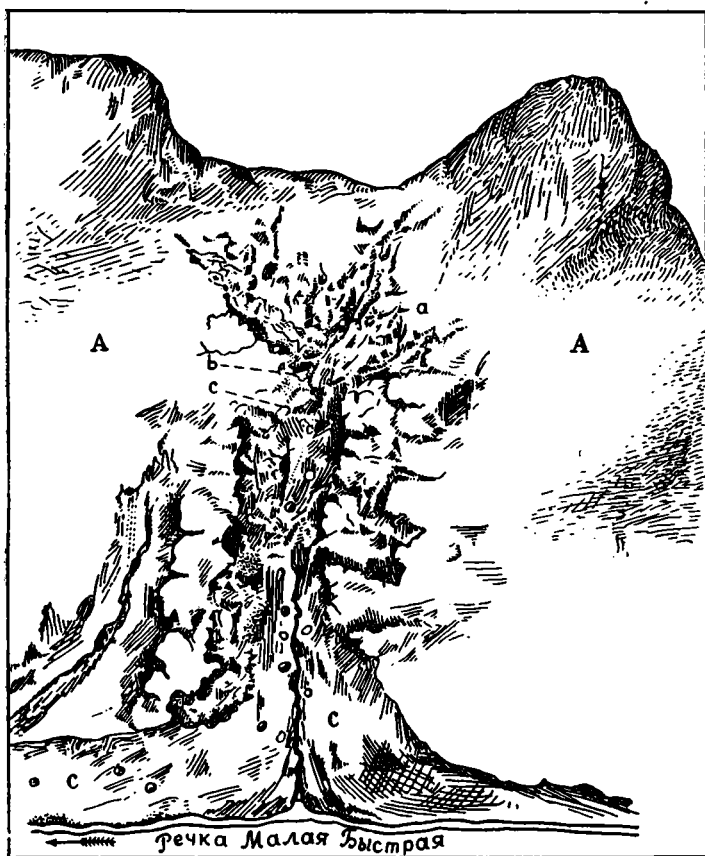
В т. I монографии А. Е. Ферсмана «Драгоценные и цветные камни России» помещена копия рисунка этого месторождения, сделанного самим Пермикиным в 1851 году.

После открытия этого богатого месторождения ляпис-лазури Пермикин считал, что его мечта осуществилась только наполовину. Его с прежней силой продолжают манить высокогорные реки Саяна.

Организовав работы на вновь открытом месторождении ляпис-лазури, Г. М. Пермикин, по сообщению Иркутянина, при первой возможности, в июне 1851 г., отправился в Саяны на поиски нефрита. По берегам р. Онот и на перекатах ее он нашел разной величины валуны нефрита прекрасного зеленого цвета.

Поиски зеленых голышей в нижнем и среднем течении этой реки были удачны, но они были сопряжены с еще большими, чем при поисках лазурита, лишениями, трудом и постоянной опасностью для жизни. Еще опасней и труднее была вывозка нефрита из тайги. Валуны приходилось сплавлять на плотах.

«Плавание было неизъяснительно затруднительно, сплошные пороги, подводные камни, которых нет никакой возможности миновать, останавливали нас на каждой полуверсте



По зарисовке Г. М. Пермикина на рч. Малая Быстрая (1851 г.)

А — мрамор; a-b — ляпис-лазурь гнездами; с — окатанные куски лазурита.

и вынуждали иногда целые дни бродить в воде для снятия плота с каменной преграды... Наконец, 12-го августа, я определил версты на четыре плот штейгера, как вдруг сильным падением воды плот мой ударило об острый угол утеса. Почувствовал в тот же миг разрушение плота под моими нога-

ми, я быстро вскочил на стену утеса, уцепился за камень, торчавший над бездной воды, и с величайшим трудом заполз на приплечье этого камня, где я встал уже вне всякой опасности» (Ферсман, 1922, стр. 205).

Невзирая на описанные трудности, Г. М. Пермикин сумел в тот год собрать 240 пудов нефрита, из которых сто сорок—сплавить и доставить на Петергофскую фабрику.



Валуны нефрита с р. Осы (Восточный Саян)

Из донесения Г. М. Пермикина Департаменту Уделов от 9. XI 1852 г. (№ 34) мы видим, что он хорошо понимал законы парагенеза, а потому при поисках валунов нефрита стал обращать особое внимание на горные породы, совместно с которыми чаще всего находились гальки и валуны нефрита. Эти наблюдения дали ему возможность обнаружить горную породу, признанную им «сопутствующей семейству нефритов» (Пермикин, 1856, стр. 528). Эта горная порода представляет собой светлозеленую разновидность змеевика слоистой структуры с твердостью 5.

Дальнейшие исследования привели Г. М. Пермикина к выводу, что носителями саянского нефрита являются кристаллические сланцы с подчиненными им змеевиками.

После установления генезиса нефрита, уже переставшего быть для него загадкой, Пермикин продолжает неутомимо исследовать саянские реки и ключи и в 1852 г. на вершине высокого утеса, на берегу одного из притоков р. Китоя, открывает месторождение темнозеленого нефрита.

Об этом событии он извещает Департамент Уделов докладной запиской от 13-го августа 1853 г.: «В прошедшие два лета (1851 и 1852 гг.) отыскивая нефрит, при всем моем старании я никак не мог открыть месторождение его и труд мой остался тщетным, но в этот год в отношении нефрита желание мое увенчалось успехом: система месторождения нефрита для последователей мной первым открыта» (Ферсман, 1922, стр. 207).

Честь первого открывателя коренного месторождения у Г. М. Пермикина позже оспаривал геолог Л. А. Ячевский. Здесь следует отметить, что Пермикин во время поисков и разведок вел журналы, в которых он точно указывал места найденных им полезных ископаемых, делал зарисовки месторождений и чертил карты исследуемых местностей. И весь этот материал отправлял в Департамент Уделов. Ячевский тщательно изучал эти материалы и, пользуясь трудами Пермикина, в 1887, а затем в 1895—1897 гг. исследует район распространения саянского нефрита, указанный Пермикиным, и при этом открывает в вершине одной саянской речки коренное месторождение нефрита. Сообщая об этом на заседании С.-Петербургского минералогического общества в 1898 году, Л. А. Ячевский отрицал находку коренного месторождения нефрита Г. М. Пермикиным. По словам Ячевского, ему удалось найти следы заявок Пермикина, но коренное месторождение последним не было обнаружено. Среди многочисленных валунов змеевиков им были найдены только два нефритоподобных валуна, оставшихся неисследованными.

Однако нетрудно видеть, что сообщение Л. А. Ячевского не может подорвать доверия к открытию Г. М. Пермикина. Ячевский видел валуны змеевиков в долине речки, а Пермикин открыл коренное месторождение нефрита на вершине крутого утеса, и Ячевскому, чтобы оспаривать открытие Пермикина, нужно было взобраться на вершину утеса, чего он, не обладая смелостью Пермикина, не сделал. И неудивительно: по утверждению Иркутянина, хорошо знавшего Г. М. Пермикина, «это был искатель, которому удавалось проникать в такие мрачные захолустья, куда не отважились проникнуть самые отважны тунгусы» (Иркутянин, 1859).

Найденный Г. М. Пермикиным в отрогах Саяна нефрит представлял собой валуны и гальку, в основном, темнозеленого цвета.

По данным Петергофской гранильной фабрики, Пермикиным за время с 1851 по 1863 г. было доставлено 657 пудов нефрита, стоимость которого обошлась не дороже 40 рублей за пуд, считая в том числе все накладные расходы вместе с вывозкой его из тайги и доставкой на гранильную фабрику.



Тропа через Холбинский хребет в Восточном Саяне

И это против той тысячи рублей, какую до открытия саянского нефрита Пермикиным Петергофская гранильная фабрика платила бухарским купцам!

* * *

Протоколы заседания Русского географического общества свидетельствуют о том, что деятельность Г. М. Пермикина в Сибири далеко не ограничивалась поисками ляпис-лазури и нефрита.

Действительный член Русского географического общества Е. О. Романовский на заседании Общества 29-го апреля 1897 г., по неопубликованным архивным данным, сообщил

об открытии покойным Г. М. Пермикиным в пятидесятых годах месторождений мармолита, пимелита, мраморов и многих других минералов.

Затем, в 1851 г., во время поисков нефрита в Саянах, Пермикин в скале змеевика находит жилу агальматолита фиолетово-серого цвета. «Я полагаю, — писал он по этому случаю Л. А. Перовскому, — что такая находка месторождения агальматолита для скульптуры принесет больше выгоды» (Ферсман, 1922, стр. 332).

В том же 1851 г. Пермикин открывает в верховьях одной высокогорной речки месторождение дымчатого топаза, в котором кристаллы минерала весили до пяти пудов. В 1852 г. он исследует юго-западную часть Забайкалья и находит большое месторождение агатов. После этого его командировуют в Нерчинско-Заводской край «с целью отыскать и привезти сердолики и агаты», на которые в то время была в Петербурге большая мода. Пермикин отыскал эти камни и переслал их в Петербург, а сам отправился в далекую северную тайгу. В том же году он открыл голубой халцедон в верховьях р. Вилюя, а в своих записках, относящихся к 1853 г., отмечает находки берилла в пегматитовых жилах двух северных сибирских рек.

Таков далеко неполный перечень открытий Пермикина за время с 1851 по 1854 год.

Г. М. Пермикин состоял членом-сотрудником Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества. 11-го мая 1851 г. в особом заседании Общества Пермикину было предложено осмотреть и описать Тункинскую долину до водораздела, описать площадь водораздела и бассейн рр. Иркут, Оки, Китоя и Белой. При этом ему надлежало дать описание пройденного пространства в геологическом отношении и собрать образцы горно-каменных пород для «Музеума Восточной Сибири».

В том же отчете Сибирского отдела было записано, что работа, возложенная на Пермикина, была окончена им весьма успешно и что при своем отчете он приложил наглядную карту двух ветвей Восточного Саяна. И. Д. Черский считал эту карту погибшей во время большого пожара в Иркутске в 1879 году. Но Е. О. Романовский на заседании Географического общества демонстрировал подлинный экземпляр карты, составленной Г. М. Пермикиным.

А. Е. Ферсман называет эту карту знаменитой и говорит, что она «остаётся единственным продуманным источником географических карт этой местности» (Ферсман, 1922, стр. 202;

он же, 1925, стр. 272). Отсюда следует, что Г. М. Пермикин был не только замечательным геологом, но также и выдающимся географом.

Успехи Г. М. Пермикина породили зависть к нему в Петербурге. У него появились недоброжелатели и враги. Воспользовавшись тем, что работы на месторождении ляпислазури в 1853 г. были не совсем удачны, они стали тормозить дело, урезывая государственные кредиты, и вскоре Пермикин был поставлен отсутствием необходимых средств в такое положение, что ему пришлось прекратить работы и спешно выехать в Петербург.

Здесь он получил новое предложение участвовать в Амурской экспедиции в качестве геолога. Свою работу во время плавания по Амуру он подробно описал в путевом журнале.

«На меня,— писал Пермикин,— было возложено, в особенности, осмотр каменных береговых пород. Лестное поручение это входило в состав дел экспедиции, но, кроме того, по званию члена-сотрудника Сибирского отдела Русского географического общества, я старался при этом случае делать наблюдения и собирать на пути геологические породы для музея при Сибирском отделе Русского географического общества» (Пермикин, 1856, стр. 3).

При быстром плавании можно было осматривать и собирать прибрежные породы только во время непродолжительных остановок экспедиции. Несмотря на это Г. М. Пермикин сумел составить петрографическую карту берегов Амура. Он обратил внимание на кварцевые жилы в огромных утесах правого берега р. Шилки, на породы левого берега этой реки и первый указал на присутствие в этом крае благородных металлов. Г. М. Пермикин также установил признаки месторождений железа, угля и серного колчедана на берегах Амура и составил две одинаковые коллекции горных пород, в каждой по 83 образца. Одну коллекцию он доставил Л. А. Перовскому, а другую в Иркутский музей. К отчету была приложена составленная им петрографическая карта побережья Амура.

Надо сказать, что Пермикин не ограничивался геологическим обследованием берегов Амура. «Я записывал,— читаем мы в его путевом журнале,— все, что мне казалось особенно достопримечательным в этом любопытном путешествии» (Пермикин, 1856, стр. 4). И действительно, в путевом журнале мы находим топографические сведения и описание рек, впадающих в Амур, а также подробное описание флоры берегов Амура. Кроме того, большое место отведено этнографическим сведениям. Автор знакомит читателя с живущими по

берегам Амура ороченами, манеграми, гольдами, гиляками, а также с маньчжурами, описывает их одежду, быт, промыслы и жилища.

В журнале мы находим описание единственного в то время маньчжурского города Сахалин-Уда и описание Албазинского острога, поставленного знаменитым Хабаровым в 1651 году. Нельзя обойти молчанием то место журнала, где

Путевой журнал

Света Николая и долины реки Шилихово и окрестные места на Ямале

*Описание долины Шилихово-Восточной реки Восточной
Амурской Императорской Русской Географической
Общества Пермикинским в августе 1854 года*

Заглавный лист к очерку оз. Косогол

Г. М. Пермикин пишет, как по указанию гиляка он с изумлением увидел на вершине отвесного утеса, в одной версте от гиляцкой деревни Тур, три замечательных древних памятника, из коих на первом и третьем имелись с большим искусством высеченные письмена. Он сделал точные рисунки с памятников с высеченными на них буквами. Эти рисунки приложены к путевому журналу.

После окончания работ Амурской экспедиции Пермикин исследовал горные породы берегов Татарского пролива, но не оставил описания осмотренных им пород. Затем отправился на шхуне «Восток» в порт Аян, из Аяна по сухопутной дороге через Нелькан в Якутск, а из Якутска в гор. Иркутск, куда он прибыл в последних числах августа 1854 года.

Путевой журнал плавания по р. Амуру с петрографической картой и рисунками был опубликован Г. М. Пермикиным в «Записках Сибирского отдела Русского Географического общества» за 1856 г., а извлечения из путевого жур-

нала были изданы им на французском языке в отдельном издании Русского Географического общества в Петербурге (1859).

Кроме того, материалы из его путевого журнала были использованы П. П. Семеновым в общем очерке Амурского края (1855).

* * *

Возвратившись в Иркутск, Г. М. Пермикин начинает производить добычу япис-лазури на открытом им месторождении по рч. Малой Быстрой, где были найдены крупные скопления лазурита. С 1854 по 1857 г. работы были удачны. Но цена добытого камня была признана слишком высокой, а спрос на него заметно сократился, потому что лазурита оказалось больше, чем требовалось. Спустя некоторое время кредиты на разработку месторождений прекратились совсем, вследствие чего работы были ликвидированы, а сам Г. М. Пермикин уведомлен, что «с прекращением в Восточной Сибири поиска и разработки цветных камней занимавшийся этим предприятием чиновник Департамента Уделов титулярный советник Пермикин может приискать для себя, буде пожелает, другой род службы, так как производство ему содержания от Департамента Уделов прекратится с 1-го сентября 1859 года» (Ферсман, 1922, стр. 175).

Не желая подчиниться приказу, Пермикин поехал в Петербург и с присущей ему настойчивостью добился отмены приказа об увольнении и получил кредиты в сумме восьми тысяч рублей «в виде опыта». По приезде в Иркутск, он возобновляет работы на месторождении япис-лазури.

Но не в натуре Г. М. Пермикина было оставаться долго на одном месте, и он, поставив работы на месторождении лазурита, едет в Абакан, где принимает большое участие в реконструкции Абаканского чугуноплавильного и железодельного завода, являвшегося в то время единственным поставщиком железа на всю Восточную Сибирь. При этом в окрестностях завода он открыл медную руду и каменный уголь.

Важное значение имели географические исследования Г. М. Пермикина. Осенью 1856 г. он совершил очень интересное путешествие в Урянхайский край, сопредельный Восточной Сибири. Как всегда, он и в этот раз вел подробный путевой журнал.

Необходимо сказать, что в то время урянхи, так же как и соседствующие с ними дархаты, проживали на территории, входившей в состав Китая. Русские туда в то время не допус-

кались. И только двум русским путешественникам — ботаникам Турчанинову и Кириллову — удалось до Г. М. Пермикина проникнуть к северным берегам Косогола. Сибирскому отделу Русского Географического общества необходимо было собрать географические данные по линии Китайской границы, озеру Косоголу и его нагорной долине, а также сведения о верхних притоках р. Енисея. Эту работу по поручению Общества должен был выполнить Г. М. Пермикин попутно с осмотром горных пород одной из речек, берущих начало в самых возвышенных частях Саяна.

Г. М. Пермикин успешно справился с выполнением задания и явился первым путешественником, посетившим земли дархатов, а также первым исследователем верховья р. Енисея. За успешно проведенные во время этого путешествия исследования Г. М. Пермикин в 1860 г. Отделением физической географии Русского Географического общества был награжден Малой золотой медалью (Отчет Русского географ. об-ва, 1908). К сожалению, написанный им очерк не попал в печать. 17 рукописных страниц его хранятся в Архиве библиотеки Иркутского областного музея краеведения (папка 29)¹.

Почти весь 1862 год Пермикин провел в Лондоне, занимаясь устройством русского горного отдела на Всемирной промышленной выставке, где высокохудожественные изделия Петергофской гранильной фабрики из саянского нефрита обратили на себя внимание представителей камнерезной промышленности Западной Европы.

В 1864 году он за границей приобрел для Петергофской гранильной фабрики цветные камни, а в 1865 г. просил Департамент Уделов освободить его от службы и предоставить ему разработку месторождений ляпис-лазури «на коммерческих началах». От службы в Департаменте Уделов он был освобожден, а в разработке месторождений лазурита ему было отказано, поэтому в 1865 г. кончились работы Пермикина в Прибайкалье и Саянах.

В. А. Обручев указывает, что с 1865 г. Г. М. Пермикин работал на Урале. После этого иногда появлялись в печати сведения о его деятельности. Так, в С.-Петербургских ведомостях (№ 195 от 2.VII 1882 г.) «Сибиряк» пространно описывает деятельность Пермикина, относящуюся преимущественно к годам после работ последнего в Прибайкалье. Согласно сведениям, приводимым «Сибиряком», Пермикиным были откры-

¹ Указание «Сибиряка» о награждении Пермикина Золотой медалью за экспедицию по Амуру неверно (Отчет Русск. геогр. об-ва за 1859 год).

ты богатые медные руды в Семипалатинской области и на базе этих руд в окрестностях д. Сергиополя, ныне Аягуза, им был создан Анно-Григорьевский медеплавильный завод. Кроме того, в Сергиопольском округе им же были открыты и другие полезные ископаемые: каменный уголь, железная руда, графит, селитра.

В семидесятых годах Г. М. Пермикин купил в кредит у Демидова Ревдинско-Рождественские заводы, но эта сделка оказалась для него крайне невыгодной. У него не было достаточно средств, чтобы вести такое большое горное дело. Как человек безукоризненно честный, Г. М. Пермикин был вынужден продать все свое имущество для покрытия многочисленных долгов. Разорение подорвало его здоровье, но еще не сломило вконец его энергии. Он ищет кредиты в Петербурге, но не может их получить. Тогда он едет в Иркутск, в надежде найти денежного компаньона, чтобы начать разработку золотых приисков на рр. Олекме и Ваче. Но, приехав в Иркутск, он заболевает, и это нарушает все его планы. Проболел в Иркутске год, Г. М. Пермикин уехал в Петербург, а 3(15) июня 1879 г. умер в Москве в бедности и всеми забытый.

Так печально окончил жизнь неутомимый и бесстрашный исследователь непроходимых саянских рек, принесший так много пользы своей Родине и науке.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Абаканский завод.— Иркутские губ. ведомости, 1873, № 28.
 Абаканский железодельный завод.— Иркутские губ. ведомости, 1878, № 45 и 46.
 Абаканский завод.— Сибирская газета, 1888, № 24 и 25.
 В е р с и л о в Н. А. Описание лазоревго камня.— Горн. журн., 1858, ч. 1, кн. 2.
 И р к у т я н и н. Поездка на Туранские воды.— Иркутские губ. ведомости, 1899, № 38—39.
 К о в р и г и н Н. Н. О геогностическом составе восточной части Саяна и отрогов его.— Горн. журн., 1835, ч. 3, кн. 9.
 Некоторые сведения о работах Пермикина.— Зап. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1856, кн. 2. Протоколы.
 Некоторые сведения о работах Пермикина.— Зап. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1856, кн. 1.
 Н. Щ. Некоторые сведения о месторождениях российских минералов.— Указатель открытий, 1826, 3, № 5.
 О б р у ч е в В. А. История геологического исследования Сибири. Период третий (1851—1888). М.— Л., изд. Акад. наук СССР, 1934.
 О карте озера Косогол, составленной Пермикиным Г. М.— Иркутские губ. ведомости, 1857, № 3.
 О награждении отличиями членов Общества за все время с основания до 1907 года.— Отчет Русск. геогр. об-ва за 1907 г., СПб., 1908. Прил. к отчету.

- Отчет о действиях Сиб. отдела за 1852—1853 гг.— Зап. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1856, кн. 1.
- Отчет Сибирского отдела Русского географического общества за 1864 г. СПб., 1865.
- Отчет Сибирского отдела Русского географического общества за 1868 г. Иркутск, 1868. Прилож.
- Отчет Сибирского отдела Русского географического общества за 1871 г. Иркутск, 1872.
- Отчет Сибирского отдела Русского географического общества за 1872 г. Иркутск, 1873.
- Пермикин Г. М. Путевой журнал плавания по реке Амуру от Усть-Стрелочного караула до впадения в Татарский пролив в 1854 г.— Зап. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1856, кн. 2.
- Пермикин Г. М. Le fleuve Amour (Река Амур). СПб., 1859.
- Пермикин Г. М. Мысли о золотопромышленности.— Амур. Иркутск, 1861, № 58—60 (Газета).
- Пермикин Г. М. Сибирская советская энциклопедия, т. 3. Новосибирск, 1932.
- Романовский О. Е. Сообщение о неопубликованных архивных данных о работах Пермикина в Прибайкалье.— Зап. Сиб. мин. об-ва, 1897, ч. 35, Протоколы совещания.
- Свербаев Н. Описание плавания по реке Амуру.— Зап. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1857, кн. 3.
- Сельский И. С. Озеро Косогол и его нагорная долина.— Вестн. Русск. геогр. об-ва, 1858, ч. 24.
- Семенов П. П. Обзорение реки Амура в физико-географическом отношении.— Вестн. Русск. геогр. об-ва, 1855, ч. 15.
- Семенов-Тяньшанский П. П. История полувековой деятельности Русского Географического общества—1845—1895, Ч. 1. СПб., 1896.
- Сибиряк. Григорий Маркьянович Пермикин, как русский самородок горняк. СПб. ведомости, 1882, № 195.
- Список лиц, награжденных медалями.— Отчет Русск. геогр. об-ва за 1859 г. СПб., 1859.
- Сто лет горнотехнической школы на Урале. Свердловск, 1948. Труды Сибирской экспедиции Русского географического общества, ч. 3. СПб., 1878.
- Ферсман А. Е. Самоцветы России, т. 1. Пг., изд. Росс. Акад. наук, 1920.
- Ферсман А. Е. Драгоценные и цветные камни России. Пг., изд. Росс. Акад. наук, 1922; Л., изд. Акад. наук, 1925.
- Ферсман А. Е. Очерки по истории камня, ч. 1. Л.— М., изд. Акад. наук СССР, 1954.
- Ферсман А. Е. и Писарев С. Н. Пионеры Сибири (Пермикин, Алибер, Сидоров).— Природа, 1921, № 10—12.

Академик *В. И. Вернадский*

ИЗ ИСТОРИИ МИНЕРАЛОГИИ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

(Памяти профессора *Я. В. Самойлова*)¹

Яков Владимирович Самойлов, молодым человеком, осенью 1895 г. по окончании Новороссийского² университета приехал ко мне в Москву из Одессы с письмом проф. Р. А. Пренделя.

Я был в это время молодым магистром приват-доцентом, которому было поручено факультетом ведение преподавания минералогии и заведывание Минералогическим кабинетом. Кафедра минералогии и геологии в это время не была еще разделена в русских университетах, а большинство университетских курсов минералогии велось геологами.

В Минералогическом кабинете Московского университета как раз в это время слагалась научная исследовательская работа. Начинала группироваться молодежь, создавались традиции.

По сути всей моей работы и по вековой традиции и основам высшей университетской школы, как я понимаю ее, было недопустимо не дать устроиться для научной работы искренне к ней относящемуся юноше.

Но официально я не мог принять Я. В. Самойлова в свой сложившийся научный институт. Не мог принять отчасти и потому, что долгие годы мое положение в Московском университете было непрочное: особенно непрочным были первые годы, с 1891 до 1898 г., когда я, наконец, стал профессором.

1890-е годы были тревожным временем в жизни русских университетов и Московского в частности.

Свобода университетского преподавания и научного иссле-

¹ Статья публикуется с некоторыми сокращениями. Она была написана академиком В. И. Вернадским в 1926 году, но до сего времени оставалась ненапечатанной. Рукопись хранится в Московском филиале Архива Академии наук СССР, ф. 518, оп. 1, д. № 301.— *Ред.*

² Так назывался в те годы Одесский университет.— *Ред.*

дования была стеснена; автономия университета почти уничтожена уставом 1884 г. Введение чуждых университету приемов и вмешательство чуждых ему по существу лиц чувствовалось на каждом шагу. Это вмешательство ощущалось чрезвычайно болезненно в академической среде, глубоко ее раздражало, так как русские университеты в это время были уже яркими очагами научного искания и ясно сознавали все значение — и для России и для человечества — своей работы. Некоторые из них, как Московский, стояли в это время в первых рядах мировых расадников знания как по постановке преподавания и по научному творчеству, так и по осознанности своего значения в истории русского народа и своего мирового положения.

У него были славные традиции.

То, что вносилось в университеты правительственной властью, представлялось не только по самой сути вредным для университета, но явно опасным для развития культуры страны и мешающим одной из основных сторон мировой жизни культурного человечества — свободному научному творчеству.

Русские университеты этой реформой ставились в неравное положение по сравнению со своими собратьями в странах Западной Европы и Америки.

В академической среде реформа ощущалась как насилие, в ней чувствовались элементы варварства. Сверху вниз имели право смотреть и часто смотрели университетские деятели на ее исполнителей и вдохновителей.

Университетская жизнь была тревожная. Но на ее фоне шла, все углубляясь и усиливаясь, научная творческая работа, к этому времени так прочно вошедшая в жизнь страны, что она не могла быть остановлена и поставлена в узкие рамки какими бы то ни было распоряжениями власти.

Всматриваясь в русскую жизнь XIX—XX столетий, мы видим неуклонный рост научного творчества, имеющий стихийный характер. Именно поэтому изучение истории знания в нашей стране, русской научной мысли, представляет глубочайший интерес, так как едва ли где-нибудь стихийность процесса роста науки, его независимость от воли и желаний людей, от воли правителей и господствующих классов и групп была бы столь ясной.

Со второй половины XIX века кривая роста резко поднялась вверх, особенно в последней четверти столетия; позже она была ослаблена, но рост не был остановлен даже величайшими социальными, бытовыми и политическими переживаниями, когда-либо выпадавшими, в короткий промежуток времени, на долю какого-нибудь народа.

В немногие годы были пережиты одна из кровопролитнейших войн, две революции, и в том числе такая исключительная по силе и значению, как революция 1917 года, две войны и такая война — небывалая по размерам — 1914 года, голод, как в 1921—1922 гг., точно так же неслыханный в истории Европы.

И все же рост научного искания продолжался. Правда, при этом в конце концов некоторые русские университеты (на Украине) погибли, другие чрезвычайно понизились как высшие школы, но и в них научная работа не замерла и возродилась при первой возможности. Более самостоятельные научные центры почти все уцелели, развивались, были созданы большие новые. Взятая в целом, научная жизнь не только не понизилась, но выросла.

Очевидно, при таких условиях такой мелкий по сравнению с пережитым фактор, как университетская реформа 1884 г., не мог сколько-нибудь основательно нарушить русскую университетскую и в частности научную жизнь. Он не мог так ее нарушить и по другой причине. Задача, поставленная творцами устава 1884 г. и связанных с ним мероприятий, была неисполнима. Они хотели сохранить университет как высшую школу и как центр научной работы и в то же время подчинить его полицейскому режиму и вмешательству лиц, чуждых тем, кто вел преподавание и творил научную работу.

Идейные творцы реформы 1884 г. все время настаивали на своем желании расширить исследовательскую научную работу университета.

Удаляя профессоров от управления университетом, они искренно считали, что дают им больше времени и сил для расширения их научной работы. Правда, это касается главным образом прикладных наук — естествознания и математики. Гораздо глубже и пагубнее реформа отразилась на постановке гуманитарных факультетов — историко-филологического и юридического. Здесь изменения, ею внесенные, тормозили научную работу; но и здесь они не выдержали напора академической жизни, опиравшейся на сложившиеся уже долгие традиции.

Но все же уважение к науке и желание ее широкого развития в безопасных, с точки зрения политической, рамках, у идеологов устава 1884 г. были, и они внесли в устав некоторые статьи, это выражавшие.

У них не было одного: понимания действительности и сознания того, что высшая школа является очень сложным, очень чувствительным и очень своеобразным установлением, к ко-

тому нельзя, без больших поправок, применять общие нормы. Известная автономность принадлежит живой высшей школе так же, как она принадлежит каждому живому организму.

Полицейские и административные стеснения можно к ней применять — без ее разрушения и без такого понижения ее уровня, при котором она теряет всякое значение и не может исполнять своих функций, — только в относительно узких пределах.

Политического такта не было у вдохновителей реформы 1884 года. С государственной точки зрения, эта реформа была не только ошибочна, она была бездарна. Не достигши своих целей — полицейского порядка и политической безопасности, — она внесла смуту в университетскую и во всю русскую жизнь.

Но в области научной работы эта реформа в общем не оказала вредного влияния и, фактически усилив — невольно — отдельные институты, позволила еще дальше развить начавшуюся до нее исследовательскую работу университетов.

Неожиданно жизнь придала очень своеобразный облик Минералогическому кабинету Московского университета. Из «учебного кабинета пособий» для преподавания в университете он по существу превратился в исследовательский институт такого типа, какого не было ни в одном из университетских уставов, какой никем не предвиделся.

Я. В. Самойлов должен рассматриваться как научный питомец Московского университета, хотя официально он числится в его списках только как магистр и доктор минералогии и геологии. Корни всех его главнейших научных работ мы найдем в той научной среде, какую представлял в его время Минералогический кабинет Московского университета.

Здесь сложились его научные интересы.

Минералогический кабинет Московского университета, имеющий большую историю, позже других научных учреждений Московского университета явился центром научной работы.

Раньше всего сложилось его минералогическое собрание, являющееся одним из богатейших в Европе. В Союзе сейчас оно занимает, надо думать, третье место (после музея Горного института и Академии наук СССР)¹. Несколько раз, в начале и в середине XIX столетия, в конце 1860-х годов, начиналась в нем научная работа, но вскоре вновь прерывалась. К столетнему юбилею Университета, в 1855 году, был издан

¹ Позже эта коллекция явилась основой Минералогического музея Московского геолого-разведочного института. — *Ред.*

профессором Г. Е. Щуровским научный каталог; но систематическая работа над музеем началась лишь незадолго до приезда Я. В. Самойлова, и он был одним из тех многих людей, бескорыстной работе которых много обязан музей своим расширением и порядком.

Вся главная работа в это время лежала на хранителе А. О. Шкляревском, для которого это была работа жизни. Имя покойного А. О. Шкляревского должно быть навсегда связано с музеем.

Мой предшественник, профессор М. А. Толстопятов, пользуясь своим положением после введения устава 1884 г. — он был деканом, — впервые создал после введения устава 1884 г. особую химическую лабораторию и приобрел первые современные научные инструменты. В этом много труда положил лаборант института Е. Д. Кислаковский, работы которого по анализу вод явились первыми научными исследованиями, произведенными в Минералогическом кабинете.

М. А. Толстопятову удалось устроить лабораторию незадолго до своей смерти при сопротивлении некоторых крупных старых ученых: так далека была тогда мысль об исследовательском минералогическом институте. Но только благодаря существованию хорошей лаборатории явилась для меня возможность быстро наладить в кабинете и настоящее преподавание, и организовать научную работу.

Как раз во время пребывания в кабинете Якова Владимировича при дружном подъеме шла научная творческая работа преобразования Минералогического кабинета в исследовательский институт.

Этим заканчивалось начавшееся несколькими поколениями раньше (прежде всего, кажется, в Астрономической обсерватории и в биологических науках) коренное изменение структуры Московского университета — создание в нем научных исследовательских центров.

Мне хочется здесь подчеркнуть некоторые основные черты, которыми была проникнута научная жизнь кабинета в это время, в эти первые годы моей в нем работы, когда в числе других моих учеников в нем мыслил, и учился, и научно работал Я. В. Самойлов (1896—1902). В кабинете шла работа по кристаллографии и минералогии. Кристаллография была отделена от минералогии и рассматривалась как часть физики — учение о твердом состоянии вещества. Уже с 1891 г. были введены в преподавание современные представления о строении кристаллов; 32 кристаллических класса рассматривались как разные фазы твердого состояния материи.

В минералогии на первое место выступала динамическая сторона явлений. В отличие от господствующих положений, в основу изучения ставилось исследование не только состава и физических свойств минералов, но и их образование и изменения. Линнеевская точка зрения отходила на второй план и на первое место выступала история минералов в земной коре, в том ее понимании, какое было выставлено Бюффеном в свое время и затем замерло в университетском преподавании.

В связи с этим и в поле и в лаборатории выступало на первое место изучение парагенезиса минералов; стали совершаться минералогические экскурсии (чуть ли не впервые в университетском преподавании в России); получило значение изучение жидких и газообразных минералов и исследование минералогии осадочных пород. Уже в это время на каждом шагу мы сталкивались со значением жизни, как с фактором образования и изменения минералов, и в действительности все ярче вырисовывались для нас линии другой науки — геохимии, истории не минералов, а химических элементов в земной коре; полное значение этих последних обобщений было в это время, однако, нами не осознано. Но эти искания уже проникали нашу работу.

В основу всего было положено возможно точное физическое (в том числе и кристаллографическое) и химическое изучение минералов и их наблюдение — парагенетическое — в поле и в лаборатории.

Каждый обучающийся проводил кристаллографическое исследование (и вычисление какого-нибудь вещества, главным образом искусственного) и делал полный химический анализ минерала. Работа выбиралась так, чтобы учащийся получал новые, раньше никому не известные, количественно выраженные факты. Значительная часть этих новых данных печаталась.

В тесной связи с такой постановкой работ института шло составление и систематизация минералогической коллекции, причем составленный географический и систематический полный карточный каталог был сделан в значительной части даровым и добровольным трудом лиц, работавших в кабинете.

И во время экскурсий, и в дружной семье института, шла все время беседа и обсуждение разнообразных научных вопросов. Несомненно, эти беседы сами по себе возбуждали научную мысль, научные искания и давали знания.

Благодаря специальным средствам Московского университета и неизменной поддержке факультета можно было богато обставить институт и иметь полную научную литературу. Большой помощью явилась богатая библиотека Общества испытатель-

телей природы, в изданиях которого печаталась значительная часть работ кабинета.

В этой среде шла работа Якова Владимировича, очень быстро прошедшего первые стадии и ставшего самостоятельным работником.

Главное время он отдавал научной работе — подготовке к магистерскому экзамену и к магистерской диссертации.

Вскоре ему предложили разведки полезных ископаемых. Я помню огромные колебания, с которыми Яков Владимирович брался за эту работу, которая, казалось ему, отвлекала его от его любимых чисто научных занятий и требовала от него новой подготовки в областях знания, ему дотоле чуждых.

Он блестяще справился с этим новым делом и оно имело огромное значение для всего его будущего. Прежде всего оно ввело его в вопросы прикладной минералогии и геологии, и он научился ясно и определенно их ставить и их решать. Для всего его будущего это имело огромное значение.

Но эти работы расширили и его научный кругозор. В это время шла горячка в поисках железных руд в осадочных породах Средней и Южной России. Работа длилась больше двух-трех лет и дала ему возможность широко охватить вопросы, связанные с генезисом железных руд и с минералогией и геохимией осадочных пород. В результате этих чисто практических заданий появилось несколько чисто научных его работ (в Бюллетене Московского Общества испытателей природы), сразу обративших на себя внимание. Вместе с тем в Минералогический музей была передана собранная для него Яковым Владимировичем большая коллекция руд и сопровождающих их минералов из огромного района Средней и Южной России.

Было уже ясно тогда, что вся начавшаяся рудная горячка недолговечна. Этим путем удалось сохранить в Музее Московского университета для будущего данные огромного научного значения, нигде не существующие, так как рудники, и разведки, и «дудки», где собраны образцы, давно уже стерты с лица земли.

Эти исследования имели для Якова Владимировича и другое значение. Он познакомился в Донецком крае с Л. И. Лутугиным и сделал с ним ряд геологических полевых экскурсий. Он хорошо изучил и исходил каменноугольный Донецкий бассейн. Для него это была незаменимая геологическая школа, и он, сохранив дружеские отношения с Л. И. Лутугиным до его смерти, впервые, как он говорил, понял характер геологической работы. Он всю жизнь любил вспоминать о значении совместной работы с Лутугиным. Он здесь овладел не только по-

левой геологической работой, но и всмотрелся в организацию этой работы, мастером которой был Леонид Иванович.

Яков Владимирович прекрасно выдержал магистерский экзамен и в 1902 г. защитил диссертацию на степень магистра минералогии и геогнозии (Материалы к кристаллографии барита в Бюллетене Московского общества испытателей природы) и был утвержден профессором Сельскохозяйственного института в Новой Александрии (Люблинской губ.). Здесь он выказал себя сразу прекрасным лектором и педагогом. Через три года он защитил диссертацию на степень доктора минералогии (К минералогии Нагольного кряжа) и перешел в 1906 г. на ту же кафедру в Петровско-Разумовскую сельскохозяйственную академию¹, где оставался до самой своей смерти.

В 1907 г. он стал также приват-доцентом в Московском университете, в том Минералогическом кабинете, где протекла его молодость и который расширился в это время в самый хороший минералогический институт в России. История с Кассо (1911 г.) прервала дальнейший рост этого учреждения.

Яков Владимирович в числе многих ученых вышел из университета и вернулся туда профессором только в 1917 г., оставаясь в нем до смерти (1925 г.).

Помимо научной атмосферы Московского университета, глубокое значение имело для Якова Владимировича его преподавание в высших сельскохозяйственных учебных заведениях, в том числе в Петровско-Разумовской сельскохозяйственной академии, где его деятельность совпала с годами большого научного ее подъема. Здесь в течение нескольких поколений шла большая научная работа в области естествознания, и основы естественно-исторической мысли были прочно заложены в широкие круги русской интеллигенции — среди агрономов, лесоводов, зоотехников, энтомологов.

Благодаря ознакомлению с проблемами сельскохозяйственной жизни в этой среде крупных натуралистов, перед Яковом Владимировичем открылись новые широкие горизонты. Решающее влияние этих новых вопросов видим мы и в тех больших достижениях, к которым он подходил, когда нить его жизни так внезапно и рано оборвалась.

Но Я. В. Самойлова не могла удовлетворить работа только в сельскохозяйственной высшей школе, так как по ее строю, по ее составу и ее традициям он не мог иметь в ней постоянных кадров учеников в своей специальности — в минералогии.

¹ Ныне Сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, — Ред.

Поэтому он всячески старался сохранить связь с общей школой, с одной стороны, как мы видели, с Московским университетом, с другой — с университетом Шаньявского, с этим оригинальным, глубоко задуманным и самым свободным высшим учебным заведением России.

Научная работа Якова Владимировича развертывалась непрерывно всю его жизнь. Смерть прервала ее в полном разгаре.

Годы шли, и вместе с тем увеличивался его опыт, его эрудиция, крепла его мысль. Он работал в год смерти так же, как он работал юношей, когда вступал в область научных исканий — целый день, по 12—15 часов в сутки, иногда больше.

Все его работы носят один и тот же отпечаток: большой точности, ясности, большой эрудиции. Данным его можно всегда верить, и наблюдавшиеся им факты сохраняют всегда свое значение, хотя бы позднее их и объясняли иначе, чем это делал Яков Владимирович.

Он всегда был очень осторожен в обобщениях и теориях, и только в последние годы видно некоторое изменение, связанное, очевидно, с тем, что по мере увеличения опыта он чувствовал себя увереннее.

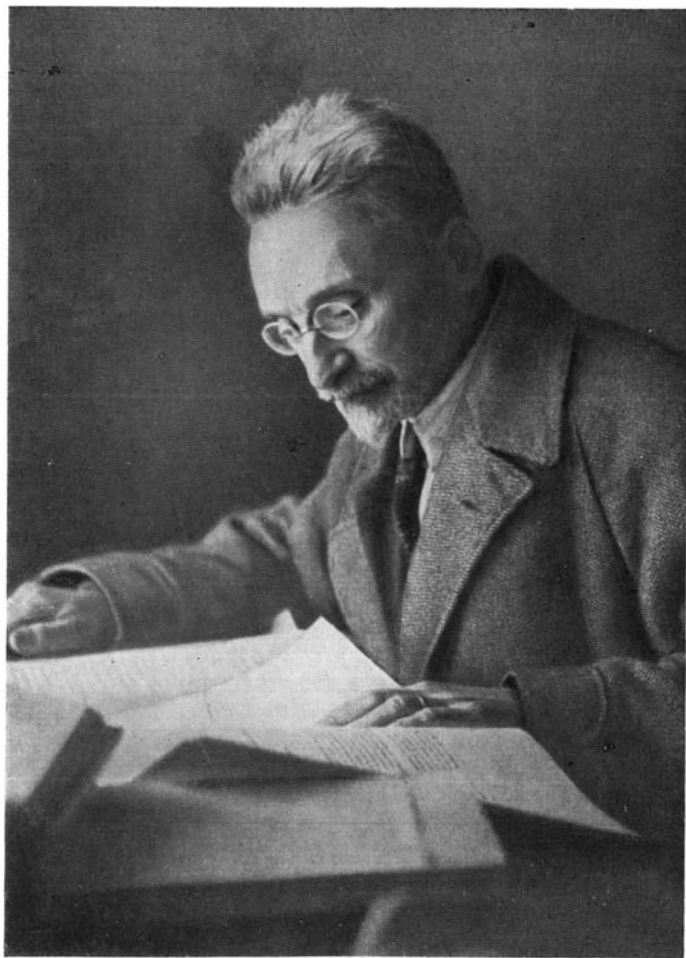
Три самых крупных его достижения, которые я хочу отметить, относятся к последним годам его жизни. Они были прерваны его смертью далеко от их окончания.

Первая из этих работ — изучение фосфоритов России. Работа была начата в 1908 г. на средства и по инициативе Министерства земледелия. При Петровской академии была образована Комиссия по изучению фосфоритов, причем агрономическая часть работы велась под руководством Д. Н. Прянишникова, а геолого-минералогическая — под руководством Я. В. Самойлова.

Яков Владимирович взял на себя геологическое и минералогическое изучение фосфоритов, выяснение их запасов и технических свойств. Он организовал исследование в большом, раньше небывалом масштабе, здесь проявился его яркий организаторский талант. Он сумел увлечь талантливых работников и организовать дело так, что отчеты о работах шли с поразительной правильностью.

Война приостановила работы, когда для окончания полевых исследований были нужны одно-два лета. Было издано 8 томов Трудов геолого-минералогической части и подготовлено к печати, кажется, еще два тома.

В этих томах собрана масса ценнейшего материала по геологии, а частью и по минералогии России. В тесной связи с



ЯКОВ ВЛАДИМИРОВИЧ
САМОЙЛОВ
(1870—1925)
СНИМОК 1923 г.

этой Комиссией стояли два учреждения, возникшие по инициативе Якова Владимировича, которые охватывали в расширенном виде те же задачи, сперва—«Общественный комитет по делам удобрений», позже и ныне существующий «Научный институт по удобрениям»¹.

Работа этого института находится в стадии живого созидания, и надо сделать все, чтобы он довел до конца начатую Самойловым работу по исследованию фосфоритов.

Яков Владимирович блестяще выполнил со своими сотрудниками ту работу, которая в истории русской научной мысли была поставлена давно, в 1860—1870-х годах А. Н. Энгельгардтом и А. П. Ермоловым. В чрезвычайно интересной и важной карте запасов фосфоритов Европейской России Яков Владимирович обобщил некоторые результаты работы. Он не успел дать полной картины, а минералогическая и химическая часть требуют еще нескольких лет подготовительной работы.

В общем не только практические, но и научные результаты были очень важны и новы. Неожиданные геохимические данные вскрылись при этой работе: бедность, а может быть, отсутствие фосфоритовых залежей в Азиатских частях России и относительная бедность месторождений Европейской России (богатейших в Европе) по сравнению с мировыми месторождениями севера Африки и юга Северной Америки. Яков Владимирович только подходил к общим задачам истории фосфора в земной коре и в проявлениях жизни в биосфере. Он их не успел даже коснуться и не смог организовать необходимую для этого работу. В 1913 г. по его инициативе (первый, кажется, случай влияния рядового члена конгресса) Международный геодезический конгресс в Торонто поставил учет фосфоритов, как общую международную задачу, но Я. В. Самойлов не дождался до обсуждения полученных результатов. Одним из результатов этой работы является единственный в мире музей фосфоритов (расширившийся на все «агрономические руды»), который под руководством Якова Владимировича составил А. В. Казаков, тоже питомец Минералогического кабинета Московского университета. Эта работа является единственной в научной литературе. Она должна быть продолжена и закончена. Но перерыв в 10 лет требует ее изменения.

После 1915—1916 гг., когда остановилась эта работа, прошло много времени, и за эти годы в науке стали на очередь новые задачи, какой является, например, история в зем-

¹ В настоящее время — Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам. — *Ред.*

ной коре и в живом веществе фосфора, которая рисуется нам в 1926 г. совсем иначе, чем рисовалась в 1916. В то же время такие работы, как работа А. Н. Лебеяднцава и других, ставят и практически вопрос иначе.

И здесь друзья Якова Владимировича вправе настаивать на исполнении этой работы им созданным Научным институтом по изучению удобрений. Этого требует и сущность дела и интересы русской науки.

Два других больших начинания Якова Владимировича, гораздо более широких, чем изучение фосфоритов, начали им осуществляться в достаточном масштабе лишь за несколько лет до его смерти. Смерть пришла в момент их организации.

Все же он успел дать ряд ценных данных.

Это были вопросы минералогии и геохимии осадочных пород и значение живых организмов в образовании минералов, в частности — значение в геохимических процессах составных частей организмов, хотя бы по весу в этих последних ничтожных.

Это были вопросы, интересовавшие Якова Владимировича с молодости. Вспоминая его разговоры и просматривая его труды, мы видим пробужденный интерес к ним уже с конца его пребывания в Москве до отъезда в Новую Александрию, а в более ясной форме с 1906—1909 годов.

Систематическое исследование осадочных пород с этой точки зрения Яков Владимирович мог повести только в 1920-х годах. Пользуясь материалом, собранным экспедицией Морского пловучего института, он организовал исследование этого материала на средства Морского института и Института прикладной минералогии и успел выяснить ряд очень важных фактических данных по составу скелетов морских организмов.

Эти данные являются ценным добавлением к тем анализам, которые в большем, океаническом, а не морском, масштабе были незадолго до того опубликованы Ф. Кларком и его сотрудниками (Уилером и др.) в Вашингтоне. Систематические исследования морских осадков и осадочных пород были лишь начаты, и Яков Владимирович перед смертью (в 1924—1925) дал яркую и интересную картину того пути, по которому он думал для этого идти... Это как бы научное завещание.

Больше ему удалось дать в другой близкой области: в явлениях влияния жизни. Здесь Яков Владимирович вошел в огромную область исканий, которые за последнее время все больше и больше начинают привлекать к себе исследователей.

Можно отметить несколько основных путеводных идей его в этой области. Следуя Маккалюму, работы которого давно обратили на себя его внимание, и отчасти Кентону, Яков Владимирович искал проявления эволюции в геологическое время в химическом составе организмов, в частности в их скелетной части¹. Это — вопрос спорный, во всяком случае не решенный окончательно, хотя данные не кажутся мне благоприятными для его положительного решения. Но Яков Владимирович с горячей настойчивостью шел по этому пути, надеясь на успех до последних дней своей жизни. Как бы ни решался этот вопрос, Яков Владимирович, идя по этому пути всю жизнь, внес в науку много новых интересных данных и наведений, которые сохраняют свое значение, даже если окажется, что эволюционных проявлений в этой области планетной истории не было.

Еще более важными и более полными новых фактов и наведений являются его искания, прерванные смертью, значения живых организмов в создании вадозных минералов, в том числе соединений металлов — бария, стронция, ванадия, меди, железа, марганца.

Здесь Яков Владимирович работал в широкой струе современной науки и в ней, несомненно, занял большое и яркое положение. Многого можно было ждать от его работ и много дадут дальнейшие искания на пути, на котором он некогда был в числе пионеров.

¹ Вернадский имел в виду работы А. В. Macallum (Transact. Canad. Inst., Toronto, 1904, № 15) и R. Quinton (L'eau de mer milieu organique, 1904).— *Ред.*

Академик *А. Н. Заварицкий*, академик *С. П. Миронов*,
академик *В. А. Обручев*, чл.-корр. АН СССР *Н. Н. Яковлев*

О НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАРЛА ИВАНОВИЧА БОГДАНОВИЧА

Карл Иванович Богданович был выдающимся русским геологом и выполнил большие исследования в разных частях Европейской России, Средней и Центральной Азии, Сибири и на Кавказе. В течение длительного времени он был профессором Горного института в Петербурге и директором Геологического комитета, после 1919 г. — профессором Краковской горной Академии, а после второй мировой войны — директором Польского геологического учреждения. 5 июня 1947 г. К. И. Богданович умер в Варшаве.

Своими исследованиями он внес очень крупный вклад в познание геологии и ископаемых богатств обширного материала Евразии, а как профессор и директор Геологического комитета создал школу русских геологов. Имя К. И. Богдановича занимает очень видное место в истории русской геологической науки.

К. И. Богданович родился 29 ноября 1864 г. В 1881 г. он поступил по конкурсу в Горный институт в Петербурге и в 1886 г. получил звание горного инженера, избрав своей специальностью геологию. Последнюю студенческую практику в 1885 г. он отбывал на Урале в качестве помощника геолога Ф. Н. Чернышева и собрал материал для первого научного труда о месторождениях бурого железняка в Златоустовском округе.

По окончании Горного института Карл Иванович в 1886—1888 гг. работал в качестве аспиранта на постройке Закаспийской железной дороги под руководством проф. И. В. Мушкетова, который поручил ему изучение горных цепей Копет-Дага. Выполняя это поручение, Карл Иванович познакомился и с соседней частью Хороссанской области Ирана, где посетил копи бирюзы Маадон возле Нишапура. В нескольких отчетах

он дал первые сведения по орографии и геологии горной страны, расположенной на границе Туркмении и Ирана.

В конце 1889 г. К. И. Богданович был включен в качестве геолога в экспедицию, снаряженную Географическим обществом в Центральную Азию под начальством М. В. Певцова; последний сменил Н. М. Пржевальского, скончавшегося во время снаряжения этой экспедиции в Караколе на берегу оз. Иссык-Куль. В прежних экспедициях Н. М. Пржевальского в состав сотрудников принимались только военные, почему научные итоги его обширных путешествий страдали отсутствием геологических данных. Таким образом, К. И. Богданович был первым русским геологом, проникшим вглубь Азии до Тибета.

Уже на пути от Иссык-Куля по Южному Тянь-Шаню он собрал новые данные о третичных отложениях в долине оз. Чатыркель и вулканической области Тоюна и обследовал восточный склон Памира с цепью Мустаг-ата («отец снеговых гор»). В Яркенде он примкнул к каравану экспедиции и далее совместно с ним, а также отдельными крупными маршрутами изучал цепи Куэнь-Луня в ряде пересечений между меридианами Яркенда и оз. Лобнор, проникая в нескольких местах довольно далеко в пустыню нагорья Тибета. В ряде мест он обследовал золотые прииски в Куэнь-Луэ, месторождения нефрита, отложения лёсса на склонах гор и сыпучие пески пустыни Такламакан. В конце второго года экспедиция с оз. Лобнор направилась назад вверх по р. Тарим, через города Курля и Урумчи в Восточном Тянь-Шане, вниз по р. Манас через низовье р. Дям и горы Семистай и Манрак в г. Зайсан, что дало К. И. Богдановичу возможность сделать полное пересечение западной части Центральной Азии. За время путешествия он послал И. В. Мушкетову несколько писем с отчетами о наблюдениях, а по окончании во второй части отчета М. В. Певцова описал научные результаты экспедиции, которые были первыми русскими данными по геологии этих частей Центральной Азии.

Произведенные исследования и наблюдения в Копет-Даге уже выдвинули К. И. Богдановича на видное место среди русских геологов. В самом начале постройки Сибирской магистрали в 1892—1894 гг. он принял участие в геологическом изучении местности вдоль трассы, сначала по исследованию водоносности Ишимской степи, а затем в качестве начальника Среднесибирской партии, изучавшей область от р. Оби до Байкала, т. е. южную часть бывших Енисейской и Иркутской губерний. Им были изучены месторождения железных руд Минусинского края и по р. Ангаре. бурого угля, соляных рас-

солов и строительных материалов. В предгорьях Восточного Саяна К. И. Богданович искал коренные месторождения нефрита и описал коллекцию его, собранную в виде валунов. Его наблюдения положили начало новым геологическим данным по строению Сибирской платформы.

Едва успев сделать большой отчет об этих работах, К. И. Богданович возглавил Охотско-Камчатскую экспедицию 1895—1898 гг., снаряженную Министерством земледелия и государственных имуществ. Он прошел очень трудным маршрутом от г. Николаевска-на-Амуре до устья р. Уды, съездил вверх по этой реке на золотой прииск, пробрался с попутными разведками в порт Аян, обследовал хребты вдоль берега Охотского моря, затем переплыл на корабле в гор. Охотск, откуда вернулся в Аян, изучая хребет Джугджур. Из Охотска Карл Иванович совершил еще экскурсии в окрестные горы и осмотрел местонахождения мареканита.

Из порта Аян К. И. Богданович переплыл со своей экспедицией на Камчатку, так как горное ведомство хотело получить новый материал по геологии и сведения о возможностях и перспективах горной промышленности на полуострове. Экспедиция не имела целью изучение вулканов, однако в геологическом очерке Камчатки, опубликованном в 1904 г., около трех четвертей всей работы посвящено описанию вулканов, а первые главы являются необходимым геологическим введением.

Работа К. И. Богдановича заложила основу наших знаний о геологии Камчатки и вместе с тем явилась первым замечательным русским исследованием действующих вулканов на нашей территории. Вулканы были исследованы при маршрутных геологических наблюдениях и притом в исключительно трудных условиях. Тем не менее эти исследования составили огромный вклад в нашу вулканологию.

К. И. Богданович изучил потухшие вулканы Срединного хребта Хангар, вулканические образования в вершинах р. Камчатки, замечательный вулканический массив Ичинского вулкана, вулкан Анаун, вулканические образования вдоль р. Тигиля, вулканическую группу Айнелькан и другие вулканические постройки Срединного хребта. В восточной активной зоне вулкана он дал описание Шивелуча, сообщил важные данные о группе Ключевской сопки, захватил исследованиями Коряку, кальдеру Тарьинской бухты, Вилючин, Мутновскую сопку. В заключительной главе очерка даются общие выводы о вулканизме Камчатки. В то время в вулканологии только что появились идеи Штюбеля о причинах вулканизма и генетических формах вулканов. Эти идеи сказались на работах

К. И. Богдановича, которые, как видим, были развитием геологических исследований. Извержений камчатских вулканов К. И. Богдановичу наблюдать не удалось.

На обратном пути с Камчатки во Владивосток К. И. Богданович посетил р. Анадырь, а из Владивостока сразу поехал в Порт-Артур, в Маньчжурию, так как получил предписание ознакомиться с золотоносностью Ляодунского полуострова, которой заинтересовалось царское правительство. Прибыв в начале октября в Порт-Артур, К. И. Богданович в течение двух месяцев 1898 г. изучал геологию и золотоносные россыпи полуострова, которые и описал подробно в отдельной хорошо иллюстрированной книге, составившей целый том «Материалов по геологии России», издаваемых Минералогическим обществом.

Знакомство с золотыми россыпями на берегах Охотского моря привело К. И. Богдановича (по желанию горного ведомства) к руководству в 1900 г. экспедицией, посланной Вонлярским для изучения полученной им концессии на Чукотском полуострове. В этой концессии принимали большое участие английские и американские капиталисты, и судно, которое должно было доставить членов экспедиции на место работ, снаряжалось в Америке. Карл Иванович встретил со стороны американцев большие препятствия в своей деятельности и смог выполнить немного, проведя исследования только в одной местности на берегу Берингова пролива. Успехи золотопромышленности на Аляске и предположение, что на Чукотском полуострове золота не меньше, вызвали со стороны американцев-концессионеров попытки совершенно вытеснить отсюда русских, не давая им изучать край, а завладеть им полностью.

В 1901 г. К. И. Богданович был избран геологом Геологического комитета и начал исследования на Кавказе, которые имели выдающееся значение, как первые крупные шаги по разъяснению сложной стратиграфии и особенно тектоники высокогорной части Кавказа и рассмотрению их с точки зрения новейших идей альпийской геологии. Первые результаты работ в виде труда «Два пересечения Кавказского хребта» составили диссертацию К. И. Богдановича на занятие должности профессора геологии в Горном институте, освободившейся в связи с безвременной кончиной профессора И. В. Мушкетова. Начало преподавания временно отвлекло К. И. Богдановича от Кавказа, но в 1905 г. он изучал Дагестан и вскоре опубликовал вторую крупную работу о системе Дибрара. В те же годы он обследовал местность вдоль железной дороги Бологое — Полоцк и посетил Домбровский угленосный бассейн.

С 1907 по 1912 г. К. И. Богданович с группой своих учеников производил исследования в Кубано-Черноморском нефтяном районе и разработал стратиграфию третичных и частью меловых отложений, позже распространенную на весь Юг России. Дальнейшие исследования лишь детализировали отдельные комплексы этой схемы. К. И. Богдановичем была установлена приуроченность нефтяных залежей района к определенным стратиграфическим горизонтам. Кубанские работы Богдановича и его учеников были началом новой эпохи в изучении третичных отложений Кавказа. Кроме того, благодаря этим работам русские геологи завоевали международный авторитет как специалисты по нефтяной геологии, быстро вытеснили из русской нефтяной промышленности иностранцев-геологов и стали привлекаться как эксперты при определении перспектив нефтеносности не только Кубано-Черноморского, но и других отечественных районов. На этих работах К. И. Богдановичем был воспитан И. М. Губкин — один из руководителей советской нефтяной промышленности.

С 1912 г. Карл Иванович в качестве геолога-консультанта частной фирмы руководил разведкой в районе Эмбы, где первым выяснил природу сложного и своеобразного строения нефтяных месторождений. И здесь он боролся за выдвижение русских геологов взамен иностранцев, которых нефтепромышленники приглашали с Запада.

В 1914 г., после смерти Ф. Н. Чернышева, К. И. Богданович стал директором Геологического комитета. Хотя формально назначение на должность директора зависело от министра, представление министру кандидатуры К. И. Богдановича было сделано А. П. Карпинским после неофициальных выборов директора научной коллегией Геологического комитета. Таким образом, К. И. Богданович был первым выборным директором Комитета. Ему пришлось руководить этим учреждением вскоре после значительного его расширения. До 1913 г. в состав Комитета входили лишь 11 геологов и 6 помощников геологов, а после расширения Геологический комитет состоял уже из 30 геологов и 20 адъюнкт-геологов. К. И. Богданович отдавал много сил и времени руководству Геологическим комитетом и после назначения его директором оставил штатное место профессора Горного института, сохранив за собой лишь чтение основного курса.

Разразившаяся в 1914 г. первая мировая война поставила перед Геологическим комитетом новые задачи. Огромное значение получили природные ресурсы страны, а о них тогда знали очень мало. Хотя значительная часть сил Геологиче-



Карл Иванович Богданович в группе преподавателей
Горного института

Снимок 1904 г. Слева направо: сидят — Л. И. Лутугин, В. И. Бауман,
К. И. Богданович; стоят — П. И. Преображенский,
И. М. Крылов

ского комитета переключилась на работы по специальным заданиям, связанным с войной, но развитие геологических исследований было недостаточным, и в начале 1916 г. К. И. Богданович разработал проект новой организации Геологического комитета.

До того времени основные силы Комитета были сосредоточены на составлении десятиверстной геологической карты России, особенно Европейской части, и на более детальных исследованиях немногих районов месторождений полезных ископаемых. Позднее начались исследования золотосных районов Сибири, план которых, по поручению Министерства и Горного департамента, также был в свое время разработан К. И. Богдановичем.

В новой структуре Геологического комитета, предложенной К. И. Богдановичем в 1916 г., среди задач этого учреждения предусматривалось более широкое и систематическое развитие работ по изучению полезных ископаемых, выяснение ресурсов страны и их учет. Однако это намеренное преобразование Геологического комитета сначала не встретило поддержки со стороны части членов Комитета. Считая себя выборным директором, К. И. Богданович подал в отставку, но она не была принята. У большинства более молодых членов Геологического комитета, вошедших в его состав при последних выборах, планы К. И. Богдановича находили сочувствие и поддержку и, опираясь на это большинство, он успешно провел новые формы работы.

Первым результатом изменения направления работ Геологического комитета явился составленный его членами многотомный сборник «Полезные ископаемые», изданный Академией наук в серии «Естественные производительные силы России». Этот сборник представляет исключительный интерес — он подвел итоги и дал ясную картину наших знаний минеральных ресурсов России накануне Великой Октябрьской социалистической революции.

Педагогическая деятельность К. И. Богдановича в Горном институте продолжалась с 1903 по 1919 г. Он читал три курса: введение в геологию (один семестр), физическую геологию (два семестра), рудные месторождения (два семестра).

Его лекции не были образцами ораторского искусства, как лекции его предшественника И. В. Мушкетова, и не собирали такой обширной аудитории, но состав ее был очень постоянным. В преподавательской деятельности К. И. Богдановича посещение лекций студентами не было связано курсовыми программами, и нередко были случаи, когда некоторые от-

дела его курса слушались студентами повторно. Но так как каждый год в них вносилось новое в соответствии с последними достижениями науки, то прослушанный курс в следующем году вновь представлял интерес.

Лекции К. И. Богдановича отличались глубокой содержательностью. Он тщательно их подготовлял и обычно накануне лекции вечером его можно было застать в маленьком профессорском кабинете, соседнем с аудиторией, где он сам подбирал иллюстративный материал: карты, монографии, разные изображения, а для курса рудных месторождений — образцы руд и горных пород.

Учебным руководством по физической геологии тогда был двухтомный курс И. В. Мушкетова, только что вышедший по-смертно вторым изданием и значительно дополненный в этом издании К. И. Богдановичем; но в своих лекциях он сообщал главным образом о новых достижениях науки, не придерживаясь печатного текста. Свои дополнения и изменения он выпускал в литографированном виде в 1907—1908 г.; эти дополнения и изменения составили более 800 литографированных страниц (около 35 печ. листов).

В Горном институте в то время был впервые введен отдельный курс рудных месторождений, ранее составлявший дополнительные главы к курсу геологии. Приступив к чтению этого курса, К. И. Богданович прежде всего создал прекрасные коллекции. Часть этих коллекций, характеризующая зарубежные месторождения, была выписана из Фрейбергской горной академии или получена от отдельных ученых, а отечественные месторождения были представлены образцами, собранными сначала при учебных экскурсиях со студентами, проводившихся К. И. Богдановичем в Финляндии и на Урале, а затем — образцами из коллекций, представлявшихся студентами при их дипломных работах.

Экскурсии со студентами были первой полевой школой для учеников К. И. Богдановича, где они учились наблюдать в поле, в рудниках, собирать материал и где К. И. Богданович показывал им пример неутомимости.

В 1912—1913 гг. вышел в свет двухтомный курс К. И. Богдановича «Рудные месторождения», заложивший фундамент этой отрасли науки в нашей стране. Этот первый капитальный курс на русском языке не был только компиляцией имеющихся описаний и высказанных в литературе соображений, а явился оригинальным научным исследованием. Между прочим, в нем впервые введено понятие о метаморфических месторождениях, причем К. И. Богданович понимал метаморфизм вместе с Ван-

Хайзом очень широко, включая сюда и анаморфические и катаяморфические превращения Ван-Хайза. В таком широком смысле он относил к числу метаморфических месторождений все железорудные месторождения в кристаллических сланцах Урала, некоторым из них была посвящена его первая печатная работа 1885 года.

Одновременно с составлением курса рудных месторождений К. И. Богданович написал книгу «Железные руды России», представленную Международному геологическому конгрессу в Стокгольме как часть сводки о железных рудах всего мира.

К. И. Богданович не был очень требовательным профессором. Хотя он скупо ставил пятерки, но получить у него тройку было нетрудно. Его преподавание отнюдь не носило характера натаскивания студентов, чтобы добиться от них усвоения минимума знаний. Больше всего он ценил инициативу и самостоятельную работу студентов и умел пробуждать интерес к науке в своих слушателях, поддерживая его своими заботливыми советами и помощью. Характерно было его отношение к оставленным при кафедре начинающим ученым и своим ассистентам. Он стремился предоставить им наибольшую свободу в научной работе, не связывая какими-либо программами и заданиями. Даже поручения по преподаванию были такими, которые отвечали научным интересам каждого.

К. И. Богданович пользовался горячими симпатиями и уважением студентов, и его ученики-геологи относились к нему с глубокой благодарностью. С своей стороны, он выступал в защиту прав студентов. В 1904 г., когда новый директор института Д. П. Коновалов начал поход против студенческих учреждений и революционных настроений среди студенчества, К. И. Богданович вместе с другими пятью прогрессивными профессорами ушел из института и вернулся туда вместе с другими своими товарищами лишь после революции 1905 г., когда Д. П. Коновалова на посту директора сменил Е. С. Федоров, избранный советом Горного института.

В первые годы советской власти К. И. Богданович в качестве профессора Горного института и декана геолого-разведочного факультета энергично взялся за подготовку нефтяников-геологов, читая первый в Союзе курс геологии нефтяных месторождений, впоследствии изданный Советом нефтяной промышленности. Его ученики были первыми советскими геологами, принявшими участие в восстановлении разрушенной прежними хозяевами нефтяной промышленности России. Опыт и знания, переданные им их учителем К. И. Богдановичем, помогли советским геологам не только восстановить нефтя-

ную промышленность, но и выполнить первую пятилетку в $2\frac{1}{2}$ года. Все работающие в настоящее время в СССР геологи-нефтяники являются или оставшимися еще в живых учениками или учениками учеников К. И. Богдановича.

К. И. Богданович был знаком не только с геологическим строением многих областей Советского Союза, от Чукотского полуострова на востоке до границ Польши на западе, Кавказа и Средней Азии на юге, а также юга Маньчжурии, западной части Центральной Азии и севера Ирана, но и с геологией Западной Европы. В 1891 г. он был командирован в Австрию, Швейцарию, Бельгию и Германию для осмотра геологических коллекций, собранных различными исследователями Азии. Позже он ездил в Австрию и Румынию для изучения месторождения нефти, а в 1908 г. побывал в Италии для изучения последствий землетрясения в Мессине. Ему известна была также геология Польши, где он работал в Домбровском районе и в округе охраны некоторых минеральных источников.

Когда Польша после первой мировой войны и Великой Октябрьской социалистической революции восстановилась как самостоятельное государство, несколько русских геологов, поляков по национальности, вместе с другими уроженцами Польши переехали туда, сделавшись гражданами новой республики. К. И. Богданович также переехал в Польшу и стал профессором Краковской горной академии. Во время оккупации Польши немцами он был посажен ими в тюрьму, а по освобождении Польши стал директором Государственного геологического учреждения. Он был также членом Польской Академии наук, Польского геологического общества и многих других ученых обществ, в том числе Всесоюзного минералогического общества в Ленинграде, сохранив к нему до конца своих дней «глубокое горячее чувство признательности», как он писал незадолго до своей смерти. За годы пребывания в Польше (1920—1938 годы) К. И. Богданович опубликовал целый ряд трудов по геологии и месторождениям полезных ископаемых Польской республики, особенно по нефти.

Работы К. И. Богдановича за весь период его деятельности касались общей геологии, полезных ископаемых, стратиграфии и тектоники. Он сам выполнял также и петрографические и палеонтологические определения. Им написаны и многочисленные рецензии, отзывы о научных трудах и геологической деятельности крупных ученых.

В лице К. И. Богдановича скончался один из очень немногих оставшихся в живых учеников А. П. Карпинского, подобно ему широко осведомленный во всех областях геологии.

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ К. И. БОГДАНОВИЧА

(По материалам Всесоюзной геологической библиотеки и Отдела истории геологии ГИН АН СССР)

1885

- Таганайское и Ахтенское месторождения буроугольного железняка в Златоустовском округе. — Горн. журн., 1885, 3, № 11, стр. 242—248.
- О законности распределения крутых берегов рек Северо-германской низменности (F. Klockman. Über die gesetzmässige Lage des Steilufers einiger Flüsse im norddeutschen Flachland. — Jahrb. d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. 1882. — Горн. журн., 1885, 1, № 2, стр. 234—244. Реф.
- J. J. Früh. Über Torf und Dopplerit. Eine minerogenetische Studie für Geognosten, Mineralogen, Forst- und Landwirte. Zürich, 1883. — Горн. журн., 1885, 1, № 2, стр. 264—270. Реф.
- James Geikie. Prehistoric Europe. A geological sketch. London, 1881. — Горн. журн., 1885, 1, № 2, стр. 257—264 [Реф.].
- J. C. Wager. Die Beziehungen der Geologie zu den Ingenieurwissenschaften. Wien, 1884. — Горн. журн., 1885, 1, № 2, стр. 264. Реф.
- K. Zittel. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der lybischen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten. Unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen herausgegeben. Th. I. Mit einer Übersichtskarte, einer landschaftlichen und 36 paläontolog. Tafeln. Palaeontographica, Bd. XXXI, Cassel, 1883. — Горн. журн., 1885, 1, № 2, стр. 255—257. Реф.
- Karl Zittel. Über Astylospongidae und Anomocladina. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1884, Bd. II, SS. 75—80. — Горн. журн., 1885, 1, № 2, стр. 255—257. Реф.

1886

- Человек в третичный период. Собрание нескольких новейших литературных данных. — Горн. журн., 1886, 3, № 8, стр. 256—259

1887

- О месторождениях бирюзы около г. Нишапура в Персии. — Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1887, ч. 23, стр. 364—365.
- Орогеологические наблюдения в горной части Закаспийской области и в северных провинциях Персии. — Изв. Геол. ком., 1887, 4, № 2—3, стр. 66—103, 1 табл.
- То же. — В кн.: Геологические исследования в Закаспийской области, произв. под руков. ст. геолога И. В. Мушкетова. СПб., 1887, стр. 18—56.
- Хорассанские горы и культурная полоса Закаспийской области. — Изв. Русск. геогр. об-ва, 1887, 23, стр. 190—206.

1888

- Несколько слов об орографии и геологии Северной Персии. — Изв. Русск. геогр. об-ва, 1888, 24, стр. 203—223.

1889

- Письмо проф. И. В. Мушкетову из Яркенда с приложением программы желательных геологических исследований для Тибетской экспедиции. — Изв. Русск. геогр. об-ва, 1889, 25, стр. 408—423.

Второе письмо прикомандированного к Тибетской экспедиции горного инженера действ. чл. имп. Русск. геогр. об-ва К. И. Богдановича к председателствующему в Отделе географии физической И. В. Мушкетову, от 11 окт. 1889 из Керии.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1889, 25, стр. 469—479.

Поездка на бирюзовые копи Маадена возле Нишапура в Персии. СПб., 1889. 28 стр.

1890

Вести из Тибетской экспедиции и письма К. И. Богдановича.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1890, 26, стр. 482—485.

К геологии Средней Азии. Описание некоторых осадочных образований Закаспийского края и части Северной Персии.— Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1890, ч. 26, стр. 1—192, 8 табл.

Определение округа охраны старорусских источников минеральных вод в Новгородской губернии.— Горн. журн., 1890, 2, № 4—6, стр. 211—236.

1891

Note préliminaire sur les observations géologiques faites dans l'Asie Centrale.— Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., 1891, 19, pp. 699—701.

1892

Геологические исследования в Восточном Туркестане. СПб., 1892. VIII, 168 стр., 1 карта и табл. (Тр. Тибетской экспедиции 1889—1890 гг., ч. 2).

Из поездки по некоторым рудникам Западной Европы.— Изв. Об-ва горн. инж., 1892, № 3, стр. 1—27.

Из путешествия по Центральной Азии.— Горн. журн., 1892, 2, № 4—5, стр. 84—157.

Месторождения нефрита в Куэнь-Луне.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1892, ч. 29, стр. 153—162.

О географическом методе съемки прибором г. Шрадера.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1892, 28, стр. 587—594, илл.

Северо-Западный Тибет, Куэнь-Лунь и Кашгария.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1892, 28, стр. 480—502, 1 карт., табл.

Bericht über meine Teilnahme an der Pewzowschen Expedition. Peterm. Geogr. Mitteil., 1892, N. 3, SS. 49—71, 1 Karte.

Геологическая карта Забайкальской области (совместно с В. А. Обручевым, Н. И. Андрусовым, под ред. И. В. Мушкетова).— Зап. СПб. мин. об-ва, 1892, ч. 27.

1893

Геологические исследования, произведенные в Сибири в 1892 году горн. инж. К. Богдановичем и П. Яворовским. Предварительный отчет.— Горн. журн., 1893, ч. 1, кн. 2, стр. 229—265; ч. 2, кн. 5—6, стр. 272—297, 1 карта.

Железорудные месторождения Енисейской губернии и Абаканский железодобывательный завод.— Изв. Об-ва горн. инж., 1893, № 2, стр. 3—15.

Ишимская степь между Петропавловском и Омском в отношении ее водности.— Изв. Об-ва горн. инж., 1893, № 1, стр. 8—21, 1 табл.

О географических результатах работ в Акмолинской области и Енисейской губернии горной экспедиции Министерства гос. имуществ.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1893, 29, стр. 142—150.

1894

- Геология. Рефераты.— Изв. Об-ва горн. пнж., 1894, № 1, стр. 86—96.
- Геологические исследования вдоль Сибирской железной дороги в 1893 г. Среднесибирская горная партия. Предварительный отчет.— Горн. журн., 1894, ч. 3, № 9, стр. 337—382; ч. 4, № 10, стр. 72—108, карта.
- Заметки о Куэнь-Луэне. Читано в засед. Соединенного отделения географии, физики и математики 31 января 1894 г.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1894, 30, стр. 374—400.
- О геологических исследованиях в 1893 г. вдоль Средне-Сибирской железной дороги. Краткие извлечения из отчетов из сибирских горных партий.— Изв. Геол. ком., 1894, 13, стр. 229—256, 1 карта.
- Рецензия о работе Лоци в описании путешествия графа Сечена.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1894, 30, стр. 307—309.
- Сообщение о Сибирских нефритах.— Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1894, ч. 31, стр. 420—428. Протокол.
- Die wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béls Szécheny in Ostasien. 1877—1880. Erster Band. Die Beobachtungen während der Reise. Mit 175 Fig., 10 Taf. u. 1 geol. Übersichtskarte. Nach dem im Jahre 1890 erschienen ungarischen Originale. Wien, 1893. CCLIII u. 851 SS. К этому Atlas zur Reiseroute in Ostasien 1877—1880.— Изв. Русск. геогр. общ., 1894, 30, стр. 293—309. Реф.

1895

- Материалы по геологии и полезным ископаемым Иркутск. губ.— Горн. журн., 1895, ч. 4, № 10, стр. 15—106; № 11, стр. 199—290; № 12, стр. 357—454, илл., карта. То же. СПб., 1896. 294 стр., 2 карты, табл.
- Отчет о работах в 1893 году Средне-Сибирской горной партии. Геол. исслед. Сиб. ж. д., 1895, вып. 2, 84 стр., 2 карты, табл.
- Приложение гипотезы скольжения (Рейера) к объяснению дислокации в Закаспийском крае.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1895, 31, стр. 27—35.
- Сообщение о сибирских нефритах. — Зап. СПб. мин. об-ва, 2 сер., 1895, ч. 33, стр. 5—6. Протокол.
- Гипсометрические материалы К. И. Богдановича, собранные им во время Тибетской экспедиции 1889—1890 гг. М. В. Певцова.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1895, 31, стр. 398—424. (Совм. с Тилло А. А.).
- Einige Bemerkungen über das System Kwenlun. Mitt. K.-K. Geogr. Ges., 1895, Bd. 38, H. 9 u. 10, SS. 497—526, 1 Karte.

1896

- Куэнь-Луэнь. Энциклопедический словарь Брокгауза-Ефрона, т. 17. СПб., 1896, стр. 147—152.

1897

- Вести из Охотско-Камчатской экспедиции (два письма).— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1897, 33, стр. 34—47.

1899

- Мареканит близ Охотска.— Зап. СПб. мин. об-ва, сер. 2, 1899, ч. 37, стр. 86—89. Протокол.

- Очерк деятельности Охотско-Камчатской горной экспедиции 1895—1898 гг.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1899, 35, стр. 549—600.
- Письмо об исследованиях восточного склона Камчатского хребта.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1899, 35, стр. 778—779.
- Предварительный отчет о результатах поисковых и разведочных на золото работ, произведенных Охотско-Камчатской экспедицией на северо-западном берегу Охотского моря.— Горн. журн., 1899, 3, стр. 57—75, 1 карта.

1900

- Геологическое описание южной окрестности Ляо-дунского полуострова в пределах Квантунской области и ее месторождения золота.— Мат. для геол. России, 1900, 20, 236 стр., 3 карты, 12 табл.
- Памир и Лоб-Нор. По поводу статей г. Свена Гедина.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1900, 36, стр. 84—110.
- Gites aurifères dans la partie sud de Liao-Toung. St.-Pb., 1900. 14 pp. Exposition Univers. de 1900 à Paris.
- Ein Beitrag zur Geologie der Westküste des Ochotskischen Meeres. Wien, 1900. 20 SS., 1 Taf.— Aus d. Sitzungsber. K. Akad. Wissenschaft. Wien, Mathem.-naturwiss. Kl., 1900, Bd. 109, Abt. 1.

1901

- Очерки Номо. СПб., 1901. VIII, 116 стр., 1 карта.
- Очерки Чукотского полуострова. СПб., 1901. XV, 239 стр., илл., 25 табл., 2 карты.
- Карта Камчатки. М. 1 : 840 000. СПб., 1901. Совм. с Лелякиным Н. Н.

1902

- Два пересечения Главного Кавказского хребта.— Тр. Геол. ком., 1902, 19, № 1, XXVIII. 209 стр., 27 илл., 3 табл., 1 карта.
- Детально-маршрутные исследования через Дагестанскую часть Кавказского хребта.— Изв. Геол. ком., 1902, 21, стр. 112—115. (Отчет).
- Иван Васильевич Мушкетов. (Некролог).— Изв. Геол. ком., 1902, 21, стр. 1—17. Прил.
- О результатах поездки на Чукотский полуостров и Аляску.— Зап. СПб. мин. об-ва, 2-я сер., 1902, ч. 39, вып. 1, стр. 14—15. Протокол.
- Отзыв о труде Э. Зюсса: «Das Antlitz der Erde». III Band, 1 Th., 1901.— Отч. Русск. геогр. об-ва за 1901 г. СПб., 1902 (стр. 19—32).

1903

- Геологические климаты.— Мир божий, 1903, № 7, отд. 1, стр. 281—362, 2 карты.
- Геология. Краткое наставление для наблюдений во время путешествий. СПб., 1903. 120 стр.
- И. В. Мушкетов как учитель. Речь, сказанная в заседании СПб. минералогического общества.— Мир божий, 1903, № 3, стр. 279—286, 1 портр.
- Несколько замечаний о землетрясении в Шемахе 30 января 1902 г. СПб., 1903. 9 стр., 1 карта.

Учение о рудных месторождениях. Курс, читанный в Горном ин-те, вып. 1. СПб., 1903. VI, 176 стр.

1904

- Драгоценные камни.— Мир божий, 1904, № 10, отд. 1, стр. 1—29.
 Памяти И. В. Мушкетова.— Ежег. геол. и мин. России, 1903—1904, 6, вып. 1, стр. 26—37.
 О рудных месторождениях. Ore deposits. Прения в Вашингтонском геологическом обществе, перепеч. из Eng. a. Mining Journ., New York, 1903, May.— Перев. горн. инж. А. Н. Рябинина, под ред. К. И. Богдановича. СПб., 1904. 83 стр.
 Памяти Александра Октавиановича Михальского. (Некролог).— Изв. Геол. ком., 1904, 23, № 10, стр. 1—16, 1 портр. Совм. с Ф. Н. Чернышевым и Л. А. Ячевским.
 Geologische Skizze von Kamtchatka. Gotha, 1904. 34 SS. То же: Peterm. Geogr. Mitt., 1904, Bd. 50, H. 13, 34 SS., 1 Karte.

1905

- Влияние научных трудов И. В. Мушкетова на развитие географических познаний об Азии.— В кн.: Памяти И. В. Мушкетова. СПб., 1905, стр. 1—16.
 Геологический очерк Западного побережья Охотского моря от Николаевска-на-Амуре до Охотска.— В кн.: Памяти И. В. Мушкетова. СПб., 1905, стр. 33—64, 1 карта.
 Заметка о месторождении мареканита около города Охотска.— В кн.: Памяти И. В. Мушкетова. СПб., 1905, стр. 17—32, 1 карта.
 Литературная справка о распространении в Закавказье и в Крыму вулканических пород, заслуживающих исследования на применение их в качестве прибавок к гидравлическим цементам.— Изв. Геол. ком., 1905, 24, стр. 26—29. Протокол.
 О буровой скважине в имении Бонары.— Изв. Геол. ком., 1905, 24, стр. 41—48.
 Памяти И. В. Мушкетова. Сборник статей по геологии, изд. друзьями и учениками И. В. Мушкетова. Под ред. К. И. Богдановича и А. П. Герасимова.— СПб., 1905. 310 стр., 1 карта.

1906

- Материалы для геологии Кавказа.— Горн. журн., 1906, 4, стр. 284—290.
 О месторождениях свинцовой и пинковой руды на Чукотском полуострове.— Изв. Геол. ком., 1906, 25, стр. 28—29. Протокол.
 Фердинанд барон фон Рихтгофен. (Некролог).— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1906, 42, вып. 1, стр. 247—263.
 Система Дибрара в юго-восточном Кавказе.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1906, вып. 26, 179 стр., илл., 1 карта, табл.
 Отзыв о гидрогеологических работах, производящихся по поручению СПб. городского управления Н. Ф. Погребовым.— Изв. Геол. ком., 1906, 25, стр. 43—50. Протокол. Совм. с Чернышевым Ф. Н., Соколовым Н. А. и Богословским Н. А.
 Clarence Edward Dutton. Earthquakes in the light of the new seismology. London, 1904, pp. I—XXIII, 1—314. (Один из томов «The Progressive Science Series»). [Реф.]

- August Sieberg. Handbuch der Erdbebenkunde Braunschweig, 1904, SS. I—XVIII, 1—362.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1906, 42, стр. 265—270. Реф.
- Alphons Stübel. Die Vulkanberge von Colombia geologisch-topographisch aufgenommen und beschrieben, Hrsg. v. Th. Wolf. Mit einer Übersichtskarte von Mittel. u. Süd-Colombia, einer topographischen Karte des Vulkans von Pasto und seiner Umgebung, einer solchen der Vulkane Cumbal und Chiles u. 38 Taf. mit 53 Bildern in Lichtdruck. Dresden, 1906. SS. 1—54.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1906, 42, стр. 885—900. Реф.

1907

- Материалы для изучения раковинного известняка Домбровского бассейна.—Тр. Геол. ком., нов. сер., 1907, вып. 35, 99 стр., 13 илл., 2 табл.
- Работы по составлению общего геологического разреза нефтеносных образований Кубанской области.— Изв. Геол. ком., 1907, 26, № 1, стр. 81—86. Отчет.
- Физиогеографическая геология (общая). СПб., 1907. 128 стр., илл., табл.

1908

- О возможности получения пресной артезианской воды в Кеммерне.— Изв. Геол. ком., 1908, 27, стр. 258—261. Протокол.
- О Майкопском нефтеносном районе.— Изв. Геол. ком., 1908, 27, стр. 233—243. Протокол.
- О промышленном значении Майкопского нефтеносного района.— Изв. Геол. ком., 1908, 27, стр. 35—41. Протокол.

1909

- Землетрясения в Мессине и Сан-Франциско. СПб., 1909. VIII, 160 стр., 84 илл.
- Конспект лекций по геологии. СПб., 1909. 288 стр., илл.
- О расширении программы геологических исследований в Майкопском нефтеносном районе.— Изв. Геол. ком., 1909, 28, стр. 266—267. Протокол.
- Относительно объявления заведомо нефтеносными казенных земель в Майкопском отд. Кубанской обл.— Изв. Геол. ком., 1909, 28, стр. 266—267. Протокол.
- О природных богатствах Петропавловского, Командорского, Охотского, Гижигинского и Анадырского уездов Приморской обл. и Северного Сахалина.— Изв. Геол. ком., 1909, 28, стр. 18—26. Протокол. Совм. с Полевым П. И.

1910

- Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Хадзыжинский.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1910, вып. 37, 78 стр., 1 карта.
- О Майкопском нефтеносном районе.— Изв. Геол. ком., 1910, 29, стр. 207—209. Протокол.
- О Псекупских минеральных водах.— Изв. Геол. ком., 1910, 29, стр. 219—228. Протокол.
- Курс геологии, читанный в Горном институте (с 1907 по 1910 г.), т. 1—4. СПб., изд. Комисс. студ. Горн. ин-та, 1907—1910.

- О месторождениях полезных ископаемых в районе проектируемой ж. д. Баку — Шемаха. — Изв. Геол. ком., 1910, 29, стр. 53—56. Протокол. Совм. с Д. В. Голубятниковым.
- О понижении долевого отчисления и обязательной минимальной добыче нефти с участков Бакинского района. — Изв. Геол. ком., 1910, 29, стр. 207—307. Протокол. Совм. с Калицким К. П., Голубятниковым Д. В. и Чарноцким С. И.
- О выборе мест для устройства 10 сейсмических станций. — Изв. Геол. ком., 1910, 29, стр. 231—234. Протокол. Совм. с Чернышевым Ф. Н., Вебером В. Н. и Герасимовым А. П.
- Die Eisenerze Russlands. — В кн.: The Iron ore resources of the world. Stockholm, 1910, pp. 363—544, 59 fig., Atlas — 8 maps.

1911

- Железные руды России. Геологический характер их месторождений, распространение и запасы. СПб., 1911. XVI, 328 стр., 69 илл., карт.
- Землетрясение 22 декабря 1910 г. (4 января 1911 г.) в северных пещях Тянь-Шаня между Верным и Иссык-Кулем. — Изв. Геол. ком., 1911, 30, стр. 329—400, 1 карта.
- О возможности нахождения артезианской воды в Удельной Ставропольской степи. — Изв. Геол. ком., 1911, 30, стр. 179—184. Протокол.
- Об организации исследований последствий землетрясения в Тянь-Шане 22 декабря. — Изв. Геол. ком., 1911, 30, стр. 47—50.
- Очерк геологического строения местности «Алексеевский Горячий Ключ». Екатеринодар, 1911.
- О природных богатствах района предполагаемой Черноморско-Эльбрусской ж. д. — Изв. Геол. ком., 1911, 30, стр. 213—214. Протокол. Совм. с Герасимовым А. П.
- Геологическая съемка в нефтеносных районах Кубанской области. — Изв. Геол. ком., 1911, 30, стр. 188—200. Отчет. Совм. с Чарноцким С. И.
- De L a u n a y L. La géologie et les richesses minérales de l'Asie. Historique-industrie-production-avenir-métallogénie. Sibérie-Oural — Caucase — Turkestan — Mer Egée — Asie Mineure — Perse — Inde — Insulinde — Indochine — Chine — Japon etc. Paris, 1911, pp. 1—816, I—X табл. 82 фиг. в тексте. — Горн. журн., 1911, 2, кн. 6, стр. 267—269. Реф.

1912

- О газовой буровой скважине на о. Кокшер около Ревеля. — Изв. Геол. ком., 1912, 31, стр. 164—170. Протокол.
- О полезных ископаемых в округе Красной Поляны Черноморской губ. — Изв. Геол. ком., 1912, 31, стр. 163—164. Протокол.
- Работа по составлению односторонней геологической карты Кубанского нефтеносного района. — Изв. Геол. ком., 1912, 31, стр. 52—59. Отчет.
- Запасы железных руд России и ее положение на мировом железном рынке. — В кн.: Труды 2-го Всероссийского съезда деятелей по практической геологии и разведочному делу в 1911 г. СПб., 1913, стр. 92—112.
- Каменные строительные материалы. Краткое руководство для технической оценки горных пород, как строительных материалов. СПб., 1913. 100 стр., илл., 13 табл.
- Несколько замечаний о геологических условиях сооружения Черноморской жел. дор. от Туапсе до Нов. Сенак. — В кн.: Труды 2-го Все-

- российского съезда деятелей по практической геологии и разведочному делу в 1911 г. СПб., 1913, стр. 79—90.
- О бурении на соль у ст. Мальта Сибирской железной дороги.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 344—346. Протокол.
- О возможности устройства артезианского колодца в имении И. Н. Ашанина, близ с. Смолина Судогодского у., Владимирской губ.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 288—291. Протокол.
- О грунтах, слагающих русло р. Кубани.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 71—74. Протокол.
- О железной руде и угле из казенной дачи «Абаканская благодать» Енисейской губ.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 191—192. Протокол.
- О залегании и пригодности для промышленных целей глин в Боровичском у. Новгородской губ.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 292—293. Протокол.
- О месте заложения скважины на соляной россыпи около ст. Мальтинки Иркутск. губ.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 41—43. Протокол.
- О результатах исследования образца, присланного Усть-Камским волостным правлением Вологодской губ.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 351—352. Протокол.
- Об исследовании водных источников в районе выгона г. Екатеринбурга.— Изв. Геол. ком., 1913, 32, стр. 293—294. Протокол.
- Положение преподавания геологии в Горном институте имп. Екатерины II.— Горн. журн., 1913, 2, стр. 98—117.
- Рудные месторождения, т. 1—2. СПб., 1912—1913.

1914

- Эдуард Зюсс (Некролог).— Изв. Геол. ком., 1914, 33, стр. 202—210, 1 портр. Протокол.
- О месторождениях никелевых руд в России.— Изв. Геол. ком., 1914, 33, стр. 245—246. Протокол.
- О месторождениях плавикового шпата в России.— Изв. Геол. ком., 1914, 33, стр. 291. Протокол.
- Об организации музея Геологического комитета.— Изв. Геол. ком., 1914, 33, стр. 318—327. Протокол.
- Отзыв о сочинении д-ра Ольшевского «Горнопромышленная карта Галиции с объяснениями».— Изв. Геол. ком., 1914, 33, стр. 443—445. Протокол.
- Феодосий Николаевич Чернышев, 12. IX 1856 г.— 2. I 1914 г. (Некролог).— Горн. журн., 1914, 2, стр. 92—106. Список работ.
- Феодосий Николаевич Чернышев. Краткий биографический очерк.— Тр. Геол. Ком., нов. сер., 1914, вып. 89, 270 стр., 8 табл., планш. карт, 24 табл., 30 илл.
- Землетрясение в северных цепях Тянь-Шаня 22 декабря 1910 г. (4 января 1911 г.).— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1914, вып. 89, 270 стр., 8 табл., планш. карт., 24 табл., 30 илл. Совм. с И. М. Карком, Б. Я. Корольковым и Д. И. Мухометовым.
- Памяти Феодосия Николаевича Чернышева. Речи, прочитанные в экстренном заседании присутствия Геологического комитета 10 января 1914 г.— Изв. Геол. ком., 1914, 33, стр. 1—37, 1 портр. Совм. с Н. Н. Яковлевым и А. П. Герасимовым.

1915

- К нефтяному вопросу. По поводу статьи «Русского инженера». — Нов. экономист, 1915, № 35, стр. 7—9.
- О благонадежности месторождения меди Сасимоданского завода. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 457—458. Протокол.
- Об общественном значении Горячеводских (Барятинских) и Цхалтубских минеральных источников. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 498—499. Протокол.
- Ознакомление с современным состоянием разведочных работ в Майкопском нефтеносном районе. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 112—114. Отчет.
- Отчет о поездке летом 1914 года в нефтеносные районы Кубанской области. — Горн. журн., 1915, 3, № 7—9, стр. 1—59, 1 карта.
- Пескупские серно-щелочные минеральные воды. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 353—354. Протокол.
- Соляные источники при Иркутском солеваренном заводе. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 348—351. Протокол.
- Старорусские источники минеральных вод. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 345. Протокол.
- Литература по вопросам об изумрудных копях вообще и о русских месторождениях в частности. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 37. Протокол. Совм. с Вернадским В. И.
- О водных алюминий-силикатах и месторождениях инфузорной земли. — Изв. Геол. ком., 1915, 34, стр. 267—268. Протокол. Совм. с Карпинским А. П.

1916

- Месторождения вольфрамовых руд на Пиренейском полуострове. Отчет по командировке. Пг., 1916. 62 стр., 2 илл., 3 карты.
- То же. — Горн. журн., 1916, 1, № 3, стр. 167—226, илл., 3 карты.
- О необходимости расширения геологической службы в России (доклад). — Изв. Геол. ком., 1916, 35, № 5, стр. 133—138. Протокол.
- Что можно и следует ожидать в деле развития золотой промышленности в России от геологии вообще и от Геологического комитета в частности. СПб., 1916. 11 стр. (II Всерос. съезд золото- и платинопром., сост. в СПб. в 1915 г.).
- Л. А. Ячевский. (Некролог). — Изв. Геол. ком., 1916, 35, № 7, стр. 1—9, 1 портр.

1917

- К вопросу о лёссе. По поводу статьи Л. С. Берга «О происхождении лёсса». — Изв. Русск. геогр. об-ва, 1917, 53, вып. 1—7, стр. 202—213.
- Нефтяная инспекция. — Торг.-пром. газ., 1917, № 188, стр. 1; № 190, стр. 1.
- О мерах к подъему горного промысла. — Торг.-пром. газ., 1917, № 175, стр. 1—2.
- Реформы горного образования. — Торг.-пром. газ., 1917, № 199, стр. 2.

1918

- Ближайшие перспективы нашей золотопромышленности (I—II). — Торг. пром. газ., 1918, № 28, стр. 2; № 31, стр. 2—3.

- Брестский договор и наша горная промышленность.— Вестн. пром., 1918, № 8/22, 12 стр.
- Горная промышленность и земельная реформа.— Торг.-пром. газ., 1918, № 16, стр. 2—3; № 19, стр. 3; № 21, стр. 2.
- Железо.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 2, стр. 22.
- Значение практической или экономической геологии в промышленной жизни страны.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 1, 44 стр.
- Золото. Введение.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 10, стр. 1—39, 2 карты, лит.
- История повторяется.— Торг.-пром. газ., 1918, № 56, стр. 2—9.
- К вопросу о подъеме железной промышленности России.— Вестн. пром., 1918, № 7/21, стр. 12—15.
- Марганец.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 3, 20 стр.
- Медь. Введение. Урал. Туркестан.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 7, стр. 1—40, 119—128.
- Наша горная промышленность.— Вестн. пром., 1918, № 4 (18), стр. 3—7.
- О металлургической промышленности Урала.— Торг.-пром. газ., 1918, № 37, стр. 3.
- Осведомительная деятельность консульской службы. Как освещается горная и горнозаводская промышленность в Германии.— Торг.-пром. газ., 1918, № 79, стр. 2—3.
- Очередные проблемы на севере.— Торг.-пром. газ., 1918, № 44, стр. 2.
- По вопросу о подъеме железной промышленности России. Пг., 1918. 15 стр.
- Серебро, свинец, цинк. Введение. Европейская Россия. Кавказ, Туркестан.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 8, стр. 1—38, 73—75.
- Текущий момент и золотой промысел.— Вестн. пром., 1918, № 11 (25), 15 стр.
- Ванадий.— Ест. произв. силы России, 1918, 4, вып. 4, 10 стр., 1 карта. Совм. с Ненадкевичем К. А.
- Złóża mineralne ziem Polskich.— Polska Narada ekonom., t. I, zesz. I, Piotrograd, 1918, 44 pp., 11 fig., 1 mapa.

1919

- Сведения о выходах бурого угля в Виленской губ.— Изв. Геол. ком., 1919, 38, № 2, стр. 148. Протокол.
- Сурьма.— Ест. произв. силы России, 1919, 4, вып. 16, стр. 13. Совм. с В. А. Вознесенским, А. П. Герасимовым и др.

1920

- Сера.— Ест. произв. силы России, 1920, 4, вып. 2—3, стр. 23. Совм. с В. П. Ренгартеном и А. Д. Напким.

1921

- Железные и марганцевые руды Сибири.— Тр. Ин-та экон. иссл., 1921, № 1, стр. 150.
- Обеспечена ли Россия медью? Опыт приложения геологической статистики. — Тр. Ин-та экон. иссл., 1921, № 2, стр. 24.
- Очерк месторождений нефти и других битумов. Курс лекций по месторождениям полезных ископаемых нерудных, ч. 1. Пг., Госиздат, 1921. 138 стр., илл.

Le bassin houiller de Haute Silésie.— C. R. Soc. Géol. France. Paris, 1921, pp. 108—109.

Le problème de la houille en Pologne.— Journ. Pologne, 1921, 28 maja, p. 7.

Zapasy węgla kamiennego w granicach dzisiejszej Polski.— Przegląd Górniczo-Hutniczy, Dąbrowa, Górnicza, 1921, 13, pp. 249—253, 1 mapa.

Zasady prawa górniczego ze względu na rozwój górnictwa w Polsce.— Przegląd Górniczo-Hutniczy, Dąbrowa, Górnicza, 1921, 13, 11 str.

1922

Sur la paragenèse des gisements de bitumes avec des gisements de phosphate et de lignite.— C. R., 13 sess. Congrès Géol. Internat. en Belgique, 1922, fasc. 3. Liège, 1926, pp. 1335—1344.

1923

Polish petroleum. Answer to the reproach published in the «Oil News» — 1923, Febr. 17, pp. 184—185.

Tereny i złoża naftowe. Zarys w zakresie geologii stosowanej. Warszawa, 1923. XI, 315 str., 90 rys.

1924

Przemysł naftowy.—Przemysł i handel górnośląski, 1924, № 7-8, pp. 239—241.

Z wycieczki naukowej do południowej Europy i północnej Afryki. Tereny naftowe złoża fosforytu i bauxytu. Warszawa, 1924. II, 123 str.

1926

Czterdzieści lat zakładem Geologii w Uniwersytecie Jagiellońskim a geologia ekonomiczna.—Roczn. Polsk. Towarz. Geol. Kraków, 1926, 3, pp. 1—22.

Lettre de Pologne. L'industrie pétrolifère en Pologne.— La Revue Pétrolifère, 1926, № 185, str. 13—16; № 186, str. 9—11; № 187, str. 10—13.

Nafta w Polsce.— Przegląd Techniczny, 1926, № 16, str. 267—268.

Sur les possibilités de découvertes de gisements de houille dans le Wielkopolska.— La Revue Pétrolifère, 1926, № 199, str. 9—12, 1 mapa

W setną rocznicę zgonu Staszica. Przemówienie.— Czas, Kraków, 1926, 29 Jan.

1927

Über die Möglichkeit der Erschliessung von Erdöllagern in Gross-Polen. Intern.— Ztschr. f. Bohrtechn., Erdölbergb. u. Geol. Wien, 1927, № 2, SS. 10—13.

Zasoby mineralnych surowców w Polsce i wynikające w zależności od nich zagadnienia narodowe gospodarki.— Wydanie Zjazdu Dąbrowa Górnicza, 1927, str. 121.

1928

- O współpracy geologii i górnictwa.—Przegląd Gór.-Hutn. Katowice, 1928, № 20, str. 533—543.
- Przyczynek do znajomości piaskowca boryslawskiego.—Roczn. Polsk. Towarz. Geol. Kraków, 1928, 5, str. 205—303, 10 tabl. Совм. с С. Яковлевского.

1929

- Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский, как геолог.—В кн.: Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский, его жизнь и деятельность. По поводу столетия со дня рождения. Под ред. А. А. Достоевского. Л., Изд. Гос. геогр. об-ва, 1928, стр. 173—182.
- Kilka uwag w sprawie dzisiejszych potrzeb kultury naukowej w dsiedzinie geologii.—Nauka Polska Rocznik kasy Mianowskiego, 1929, 10, str. 130—141.

1930

- Conditions générales d'application de la Science géologique et technique dans l'industrie pétrolifère des Etats Unis d'Amérique du Nord.—C. R. I. Congr. Géol. pétr., Lwów, 14—15 Dec. 1929. Warszawa, 1930.
- Józef Lukaszewicz. I. XII 1863 — 20. X 1928.—Roczn. Polsk. Towarz. Geol. Kraków, 1930, 7, str. 1—8.
- O możliwościach wykrycia złóżnych w Wielkopolsce.—Pol. Komit. Energet. Spraw i. Prace, t. 4. Warszawa, 1930, str. 25—28, ill.
- Ogólne warunki zastosowania wiedzy geologicznej i technicznej w przemyśle naftowym w Stan. zjednoczonych Ameryki Północnej. Warszawa — Boryslaw — Lwów, 1930. 24 str.

1931

- Geologia Naftowa.—Podręcznik Naftowy, Lwów, 1931, 1, № 1, str. 217, 24 fig.
- Projekt nowej ustawy naftowej z geologicznego punktu widzenia. 2. W sprawie próbek rdzeniowych.—Pamiętnik zjazdu Geologiczno-Naftowego. Lwów, 1931, t. 2, str. 1—17; t. 3, str. 1—11.
- Wstęp do geologii węgla.—Przegląd Gór.-Hutn., 1931, № 7-8, str. 371—457, 5 tabl.

1932

- Bilans współpracy geologii i górnictwa w Polsce za ubiegłe dziesięć lat.—Przegląd Gór.-Hutn., 1932, № 9, str. 493—504.
- Geology and mining of petroleum in Poland.—Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Tulsa, 1932, vol. 16, № 11, pp. 1061—1091.
- Złóża miedzi rodzimej i złóża w Mydtku, w szczególności.—Przegląd Gór., Hutn., 1932, № 6, str. 287—290.

1933

- Oil fields in Poland. Geological and statistical summary.—Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Tulsa, 1933, vol. 17, № 9, pp. 1084—1097.
- Production of petroleum by Poland in 1932.—Contribution Amer. Inst. Min. a. Metall. Eng., 1933, № 36. Febr., pp. 21—22.

1934

- Geologia stosowana czyli ekonomiczna, t. 1—2. Kraków, 1934.
Natural gas occurrences in Russia (USSR).— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Tulsa, 1934, 18, № 8, pp. 746—759.
Petroleum and natural gas in Poland. Vol. II, Boryslaw. Pt. I—geology. Pt. II—production statistics by K. Tolwinsky.— Bull. Karpat. Inst. Petrol. Geol., Warszawa—Boryslaw—Lwów, 1934 № 22, XII, 159 pp., 41 fig., 5 pls.
Polish producing operations during 1933.— Trans. Amer. Inst. Min. a. Metall. Eng., 1943, vol. 107, pp. 400—405.
XVI Międzynarodowy Kongres Geologiczny w Waszyngtonie w r. 1933.— Przegląd Górn.-Hutn., 1934, № 4-8, 90 str., 50 rys.

1935

- Development of oil and gas in Poland during 1934.— Trans. Amer. Inst. Min. a. Metall. Eng., 1935, 114, pp. 520—526.
Rudy manganowe w górach Czywczyńskich.— Przegląd Górn.-Hutn., 1935, № 3, str. 104—108; № 6, str. 281—283.
Projekt nowej ustawy górnictwo-naftowej w stosunku do geologicznych i technicznych właściwości złóż ropnych.— Przemysł Naftowy, 1935, № 3, str. 61—73.
Przegląd wydawn. z działu geologicznego.— Przegląd Górn.-Hutn., 1935, № 11, str. 604—606.
Przemysł naftowy wydobywczy w Polsce.— Czas, 1935, № 202.
Stan dzisiejszy i widoki na przyszłość naszej wiedzy w zakresie złóż surowców mineralnych w Polsce.— Przegląd Górn.-Hutn., 1935, № 8, str. 368—371.
Sur le développement de la science des gisements minéraux.— Congr. Internat. d. mines., mét. appl., géol., 1935, Sect. géol. appl., t. 12. Paris, 1936, pp. 935—944.

1936

- Geologia porównawcza. Przegląd Górn.-Hutn., 1936, № 1-2, str. 1—164, I—XVIII, 6 rys., 5 tabl.
Niektóre zagadnienia geologii złóż ropnych.— Roczn. Polsk. Towarz. Geol., Kraków, 1936, 12, pp. 486—568, 3 pls.
Przegląd nowej literatury z dziedziny geologii.— Przegląd Górn.-Hutn., 1936, № 8, str. 539—546.
W sprawie rezerw naszych terenów ropnych.— Przemysł Naftowy, Lwów, 1934, 11, № 20, str. 549—554; № 21, str. 579—585.

1937

- Poland. Petroleum development and technology.— Trans. Amer. Inst. Min. a. Metall. Eng. London, 1937, vol. 123, pp. 605—612.
XVII Międzynarodowy Kongres Geologiczny ZSRR. Moskwa, 1937. Sosnowiec, 1937. 12 str.
Stratigraphic comparison of Polish crude oils.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Tulsa, 1937, 21, № 9, pp. 1182—1192, 1 fig. Li.

1938

- Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w r. 1937.— Biul. Państw. Inst. Geol., 1938, № 1, str. 1—41, 2 tabl.
 Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w r. 1937—1938.— Przegląd Górniczo-Hutniczy, 1938, № 30, str. 602—621, 11 tabl.
 Rzut oka wstecz oraz na dzisiejsze możliwości przemysłu naftowego w Polsce.— Przemysł Naftowy, 1938, № 13, str. 242—246.

1939

- Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w r. 1938.— Biul. Państw. Inst. Geol., 1939, № 18, str. 1—114, 3 map., 5 tabl.

1945

- Nafta i gazy ziemne.— Życie Gospodarcze, 1945, № 22, str. 885—888.
 Niektóre teoretyczne podstawy geologii złóż kruszcowych.— Przegląd Górniczy, 1945, № 7, str. 292—306.
 Surowce mineralne na ziemiach Polski.— Życie Gospodarcze, 1945, № 21, str. 839—893, 2 tabl.
 Zjawisko katalityczne w świecie nieorganicznym.— Przegląd Górniczy, 1945, № 1-2, str. 4—21.

1946

- Chromit.— Przegląd Górniczy, 1946, № 3-4, str. 161—177.
 Dzisiejszy stan wiedzy o złożach.— Hutnik, 1946, № 3, str. 113—119; № 4, str. 180—184; № 5, str. 214—219; № 6, str. 299—305.
 Mangan.— Przegląd Górniczy, 1946, № 10, str. 648—663.
 Niektóre geologiczne podstawy geologii złóż kruszu.— Przegląd Górniczy, 1946, № 1, str. 26—47, 1 fig.
 Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1939—1946.— Biul. Państw. Inst. Geol., 1946, № 25, str. 1—62.
 Przemysł naftowy Iranu, Iraku, Arabii Saudyjskiej i znaczenie międzynarodowe ich terenów i złóż ropnych.— Nafta, 1945, № 4, str. 125—133.

1947

- Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w okresie I-IV do 31.XII 1946.— Biul. Państw. Inst. Geol., 1947, № 30, str. 1—87.
 Magnez.— Przegląd Górniczy, 1947, № 12, str. 885—886.
 Rudy żelazne.— Życie Gospodarcze, 1947, № 2, str. 70—71.
 Utwory supracrustal i infracrustal.— Przegląd Górniczy, 1947, № 7-8, str. 491—496.
 Zasoby i bogactwa Polski w miedzi, oraz inne metale.— Życie Gospodarcze, 1947, № 12-13, str. 522—523.

1952—1954

- Surowce mineralne świata. Wydanie pośmiertne pod red. E. Ruhle i M. Tyskieja. T. 1-4. Warszawa, 1952—1954.

**БРАТКІЕ
СООБЩЕНІЯ**



Н. Я. Савельев

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА ИРТЫША В 1804 г.

В статье «Первая геологическая съемка р. Ангары» В. В. Ламакин (1953) дал характеристику двух карт, выполненных в результате исследования берегов Ангары П. К. Фроловым в 1798—1799 гг. П. К. Фролов, возвратившись из этой экспедиции, работал в Барнауле, а также производил работы по описанию лесов между рр. Иртышом и Обью.

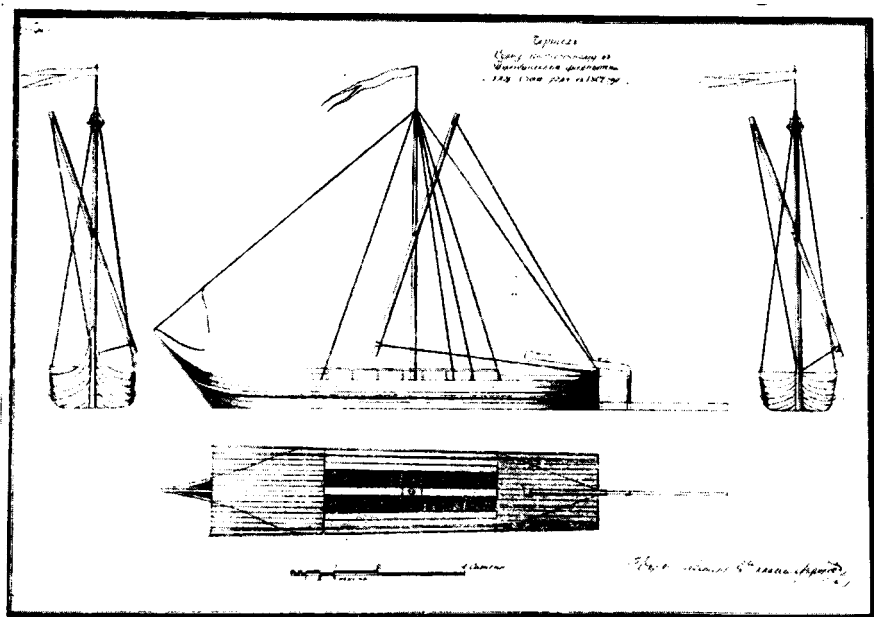
В процессе этой работы он составил проект транспортировки руды из рудников, расположенных по притоку Иртыша — р. Бухтарме, водным путем. Проект был подан в начале 1804 г. начальнику Колывано-Воскресенских заводов В. С. Чулкову. Для подготовки технической части проекта Чулков поручил Фролову произвести исследование р. Иртыша, что и было выполнено летом 1804 года.

В помощь П. К. Фролову был назначен чертежник главной чертежной Колывано-Воскресенских заводов, сын солдата Василий Колычев. В итоге исследования был вычерчен ряд карт р. Иртыша между устьями р. Нарыма и р. Шульбы. Одна из них названа: «Карта части реки Иртыша, лежащей между впадениями в него рек Нарыма и Шульбы. Сочиненная по измерению, учиненному в 1804 году»¹.

Карта эта по своему оформлению и содержанию напоминает карты реки Ангары, опубликованные В. В. Ламакиным. Ее размер 85 × 52 см. На ней нанесена градусная сеть, однако карта ориентирована так, что ее верхняя часть не северная, а северо-восточная. Масштаб карты, названный «Масштаб российских верст», — 25 верст в дюйме, т. е. 1 : 1 050 000. Она подписана в правом нижнем углу: «Обер-берг-мейстер и кавалер Фролов», причем эта подпись расположена возле подписи названия карты на свернутом вышитом полотенце, мастерски нарисованном размывкой туши.

¹ Алтайский краевой архив, ф. 50, оп. 18, д. 856.

Рамкой карты служат линии градусной сетки, показывающие деления до 10 минут. Внутренняя линия относится к параллелям, внешняя — к меридианам. Ниже рамки в правом углу листа, на котором выполнена карта, подпись: «Чертил унтер шихтмейстер Василий Колычев».



Чертеж судна, на котором совершил плавание П. К. Фролов

Все надписи, характеризующие карту, ориентированы с севера к югу, за исключением названий рек, гор и населенных пунктов. Верхняя часть карты дает рельеф, водную сеть и населенные пункты, а также и дороги между ними, правобережья Иртыша. Рельеф показывает схематичное положение водораздельных хребтов, речных долин. Однотипными значками изображены массивы лесов, без разделения по породам и лесосекам. Карта свидетельствует об отсутствии постоянной хорошей дороги между Бухтарминской и Усть-Каменогорской крепостями и Бухтарминской крепостью и Зыряновским рудником. Между ними показана тропа, тогда как от Усть-Каменогорской крепости через Убинский форпост и дер. Большеречинскую и

вдоль правого берега Иртыша до Шульбинского форпоста указана хорошая дорога.

На правом берегу Иртыша, несколько выше Бухтарминской крепости, показана: «Пристань», от которой намечалось и было осуществлено судоходство по Иртышу в 1805 г. Подпись П. К. Фролова показывает, что карта была вычерчена после открытия судоходства, вероятно зимою 1805/06 г., так как лишь тогда П. К. Фролов стал «овер-берг-мейстером и кавалером».

Нижняя часть карты не имеет каких-либо подробностей, кроме ряда притоков Иртыша. Вся эта часть карты занята различными пояснительными текстами и надписями. Среди них уже отмеченное нами название карты и отдельно от него в прямоугольной рамке: «Изъяснение красок береговые породы означающих», а также название левобережной полосы Иртыша: «Степь кочующих киргиз кайсаков».

Узкими цветными полосами вычерчены берега р. Иртыша. Цвета их меняются и в целом дают все основные цвета спектра. Так были обозначены П. К. Фроловым и В. С. Колычевым породы, слагающие берега. Среди пород отмечены: «Гранит», «Глинистый шифер», «Роговой шифер», «Железняковой шифер», «Известь», «Смешение роговой обманки с кварцем» и «Смешение галешника с илом».

«Гранит» занимает первое место по протяженности исследованных П. К. Фроловым берегов Иртыша, изображенных на карте. Он простирается по левому берегу от устья р. Нарыма до устья р. Черновой, впадающей в Иртыш, почти против устья р. Бухтармы. Далее он начинается снова вдоль левого берега несколько выше устья р. Облакетки, и весь берег до конечного пункта исследования слагается из этой породы.

Берег правый показан состоящим также из «гранита», который занимает участки: от устья р. Нарыма до сторожевого поста Красные ярки, затем от устья р. Черемшанки до устья р. Бухтармы. Отдельными вкраплениями он показан на участке от р. Бухтармы до р. Верхней Феклистовки, а также на участке против р. Облакетки и вдоль протоки в устье р. Ульбы.

Второе место по протяженности занимают берега, сложенные из «глинистого шифера». Эта порода прерывает «гранит» на левом берегу между устьями р. Черновой и сменяется «гранитом» несколько выше устья Облакетки. Никаких других пород кроме «гранита» и «глинистого шифера» на левом берегу Иртыша Фролов и Колычев не отметили.

«Глинистый шифер» встречается местами на больших участках и правого берега. Так, например, показано, что из него

сложен правый берег от протоки в устье р. Ульбы до конечного пункта исследования. Отдельными довольно большими включениями он замечается и в других пунктах правого берега Иртыша: от устья р. Боровушки до устья р. Козловки и от устья р. Крестовки до устья р. Козловки (точнее, несколько выше ее массив его прерывается). Незначительные включения «глинистого шифера» в «гранит» отмечены в районе устья р. Пихтовки.

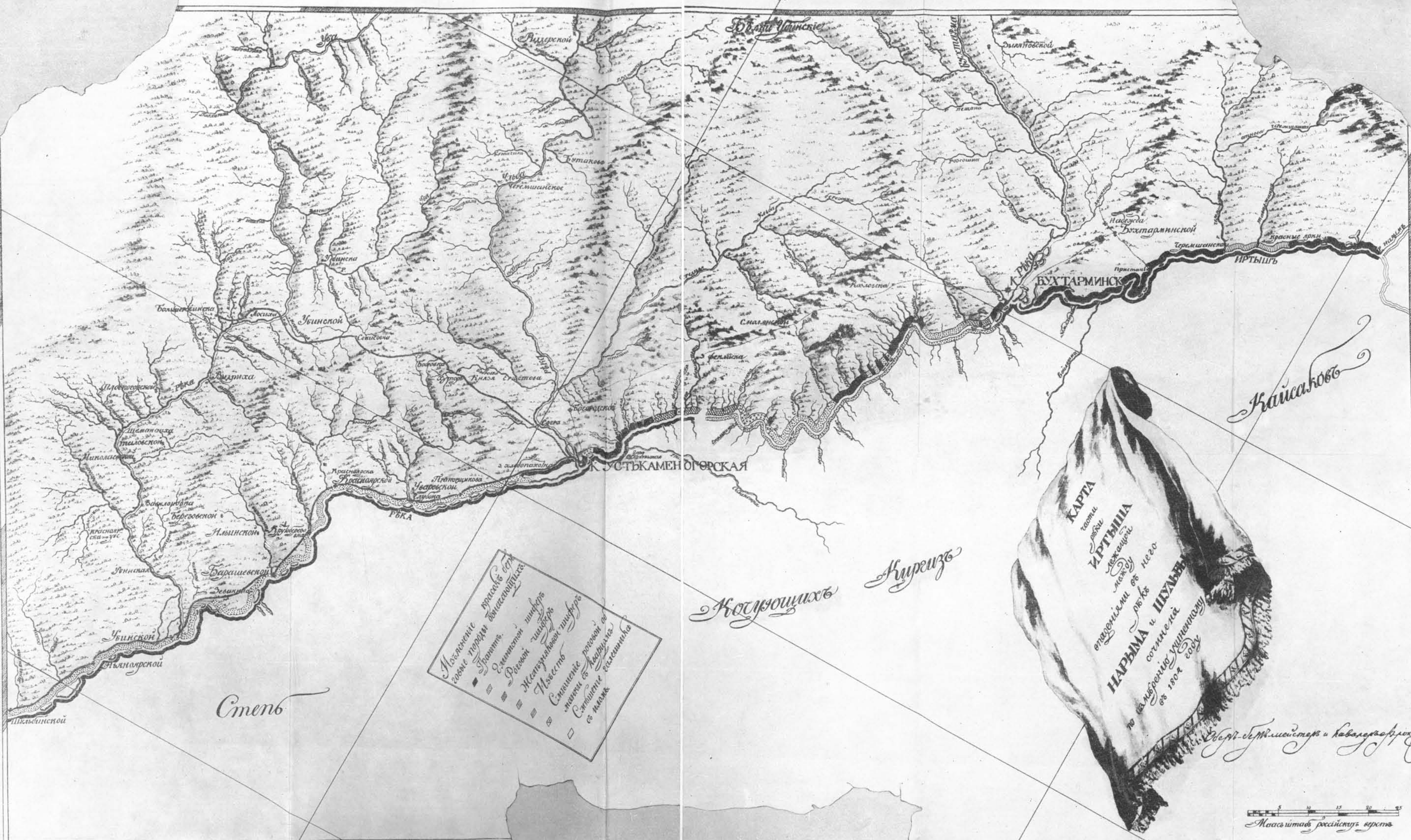
Третье место по протяженности разделяют между собою: «роговой шифер», «железняковой шифер» и «смешение роговой обманки с кварцем». Они встречаются на небольших участках правого берега Иртыша. Так, «роговой шифер» показан между устьями рек Таловки и Верхней Феклистовки, далее несколько ниже между устьями трех безымянных ключей и тремя вкраплениями между устьями рр. Бухтармы и Боровушки.

«Железняковой шифер» отмечен лишь на одном участке: выше устья р. Таволжанки и до р. Черемшанки. «Смешение роговой обманки с кварцем» — самое крупное включение в другие породы на излучинах выше устья р. Таловки, также в излучине Иртыша, на крутом повороте его перед устьем р. Ульбы, между устьями рек Верхней и Нижней Феклистовок и на небольшом участке ниже устья р. Пихтовки.

Остальные породы настолько редко встречались исследователям, что их трудно обнаружить на карте. Так, например, «известь» указана лишь в одном месте: между рр. Смолянкой и Таловкой, на левом берегу безымянного ключа, а «смешение галешника с илом» — против устья р. Чернявой — левого притока Иртыша.

Найденная нами в Алтайском краевом Государственном архиве подлинная карта геологической съемки Иртыша и опубликованные ранее В. В. Ламакиным карты такой же съемки р. Ангары делают уместным выяснение причин, почему П. К. Фролов на рубеже XVIII и XIX века так детально исследовал побережья рек. Оба случая связаны с исследованием судоходности рек. Дело было не в том, что П. К. Фролов любил геологию. Его подробные исследования с нанесением пород, слагающих берега исследуемых рек, на карту, несомненно, вызваны были практическими целями.

Ответ на вопрос дают исследования рр. Алея и Чарыша, произведенные под руководством П. К. Фролова в 1806 г. Выдвинув весной 1806 г. новый проект — осуществить судоходство между Змеиногорском и Барнаулом с использованием притоков Оби и их бассейнов, П. К. Фролов при поддержа-



Места именованные в сибирских документах
 в 1800 году
 ■ Граниты
 ■ Емкостной шифер
 ■ Роговой шифер
 ■ Железняка шифер
 ■ Местность
 ■ Служение роговой шифер
 ■ Служение железняка шифер
 ■ Служение железняка шифер

КАРТА
 части
 ИРТЫША
 лежащей
 между
 степными и лесными
 НАРЫМА и ШУМЫ
 со времени
 по изобретению
 1807 года

Сост. Г. М. Шенников и Н. В. Шенников

Масштаб в российских верстах

ке В. С. Чулкова осуществил летом того же года исследование будущей трассы водного пути.

В помощь ему были выделены специалисты по описанию рек, озер и лесов, из которых он создал две экспедиционные партии. Руководителям каждой из них он написал подробные инструкции. В одном из пунктов инструкции он указывал на необходимость замечать и наносить на карту породы, слагающие берега, и грунт земли на всем протяжении заливаемой в весеннее время поймы. Изучение фарватеров рек сочеталось им с нивелированием прибрежных участков.

По данным исследований 1806 г. он составил технический проект, в котором указал места постройки плотин с целью образования резервных прудов для регулирования стока воды в речках и прудов с каналами между ними для соединения соседних притоков бассейнов рр. Алея и Чарыша в единую водную магистраль. Фролов отмечал при этом, что выбор места для каналов и плотин сделан был им с учетом пород, слагающих соседние участки берегов реки.

В дальнейшем, в 1810 г. П. К. Фроловым был составлен проект единого водного пути от Барнаула до Нерчинска. Суда должны были возить грузы как из Барнаула в Нерчинск, так и обратно. Ясно, что при этом он наметил каналы для обхода порогов на р. Ангаре, используя данные своего геологического исследования Ангары.

В 1816 г. Фролов наметил проект о паровом судоходстве по Иртышу между Бухтарминской и Усть-Каменогорской крепостями. Одновременно он ставил вопрос об улучшении судоходности Иртыша. К сожалению, полного текста проектов 1810 и 1816 гг. найти пока не удалось. Но становится ясным, что геологические исследования рек производились с целью изучения путей судоходства по ним.

Сын крупного гидротехника и механизатора, высоко образованный и сам замечательный гидротехник-транспортник. Петр Козьмич ясно сознавал, что для улучшения судоходности реки необходимо делать искусственные сооружения в ряде ее участков, а для этого нужно было знать геологическое строение берегов реки. Вот почему он последовательно и составлял карты рек с указанием пород их берегов.

П. К. Фролов был одним из первых русских инженеров транспорта, которые комплексно исследовали реки в целях дальнейшего улучшения перевозки по ним грузов. Его геологические исследования, пусть даже дающие лишь общее представление о строении прибрежной полосы реки, являлись подготовительными работами для дальнейших технических проектов.

Он первым изучил геологическое строение берегов рр. Ангары, Иртыша, Алея, Чарыша и других рек. На основе этих исследований он обосновал возможность осуществления сквозного плавания из Барнаула в Нерчинск и обратно, т. е. выдвинул идею создания великого Южно-Сибирского водного пути. Такова была роль геологических исследований в творчестве выдающегося русского новатора Петра Козьмича Фролова.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Л а м а к и н В. В. Первая географическая съемка реки Ангары.— В кн.: Очерки по истории геологических знаний. Вып. 2. М., изд. Акад. наук СССР, 1953.

О ПЕРВОМ РУКОВОДСТВЕ ПО ПОЛЕВОЙ ГЕОЛОГИИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

В 1810 г. академиком Александром Федоровичем Севастьяновым была издана книга, вторая часть которой может быть бесспорно названа первым руководством по полевой геологии на русском языке.

Книга «Геогнозия или наука о горах и горных породах с присовокуплением наставлений путешествующему геологу, почерпнутых из 4-го тома путешествий г. Соссюра по Альпийским горам», как это видно из предисловия, являлась не оригинальным произведением, а переводом. Соответственно первая часть была переводом рукописи лекций знаменитого нептуниста А. Г. Вернера.

Эта часть книги А. Ф. Севастьянова, достаточно подробно рассмотренная В. В. Тихомировым (1953), показывает, что в ряде мест Севастьянов глубоко несогласен с главою фрейбергской геологической школы. Его книга свидетельствует о том, что хотя он и считает курс геогнозии Вернера достаточно совершенным и достойным перевода произведением, тем не менее личные наблюдения некоторых явлений и хорошее знакомство с русской и иностранной геологической литературой заставляют переводчика отметить несостоятельность многих положений нептунизма.

Нас больше интересует вторая часть книги, являющаяся переводом отдельных положений из работы Г. Б. Соссюра, подобранных таким образом, что они могут служить общей инструкцией при полевых исследованиях. Включенные в этот раздел материалы достаточно четко характеризуют технику и методику наблюдений на заре развития науки о Земле.

Уже из первых фраз второй части книги видно, какое большое значение придавал А. Ф. Севастьянов полевым исследо-

ваниям и сбору фактов, называя эту часть «Всеобщее начертание наблюдений и изысканий, из которых выведенные положения должны служить основанием умозрению о земном шаре...» (Разрядка наша. — Д. Р.).

Заслуживает внимания общее нравоучительное наставление, подчеркивающее необходимость особо серьезного отношения к полевой работе: «Поелику Геолог наблюдает и учится обыкновенно во время путешествий, то малейшее развлечение скрывает от него, и может быть навсегда, достопамятный предмет; да и без развлечения предметы исследованию его подлежащие толико разнообразны и многочисленны, что некоторые из них легко без внимания пропущены быть могут...» (Севастьянов, 1810, стр. 225—226). Можно утверждать, что этот совет в такой же мере сохраняет свою силу сейчас, как и сто с лишним лет тому назад.

Особенно подчеркнута в книге необходимость широты тех наблюдений, которые должен делать путешествующий геолог. В перечень всех групп (или начал) вопросов, которые должны занимать геогноста, входят «начала: астрономические, химические и физические».

Как дань нептунизму особое внимание уделяется необходимости наблюдений за морями, особенно за колебанием их уровня в историческое время, что можно установить, наблюдая затопленные селения и проверяя многочисленные предания, этого вопроса касающиеся.

Особым разделом стоят в книге «Наблюдения над кругляками» (гальками — Д. Р.), в отношении происхождения которых высказано предположение о том, что «не величайшие ли наводнения, например на 800 туазов в высоту, занесли валуны сии на высоту гор» (там же, стр. 244).

С явной целью проверить правильность позиций нептунизма звучит на стр. 247 рекомендация выяснять при исследованиях в горных местностях «Нет ли следов больших водовместилищ, одно выше других лежащих, которая могли служить руслом различным морям, которая после истекши оттуда, соединились в общия вместилища нынешних морей».

В разделе «Наблюдения над земными слоями и над слоями гор» первый вопрос, который следует решать геологу, слоисты ли породы? Как ориентирована слоистость и «не представляют ли слои следов поднятия или не были ли они совсем опрокинуты...» (стр. 251).

Значительный интерес вызывает предположение о том, что трещины в породе расположены всегда вертикально.



АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ
СЕВАСТЬЯНОВ
(1771—1824)

Автор указывает, что «...положение трещин в отношении слоев, и направления как тех, так и других, относительно к горизонту, могут подать понятие о том положении, какое прежде имели слои, когда образовались трещины; и даже о той перемене, которую гора с того времени претерпела» (там же, стр. 252).

Таким образом, здесь фактически дается рекомендация к изучению и замерам трещин, что, как сейчас известно, может приводить к установлению нормального или опрокинутого залегания пластов.

С большой полнотой изложены в книге все те «наблюдения, которые должно делать над огнедышащими горами», как во время извержения, так и в спокойном состоянии на потухших вулканах. В заключение главы рекомендуется проверять Вернера, который, как известно, и в вопросе происхождения изверженных пород стоял на позициях их водного образования. Необходимо стараться выяснить, «нет ли таких базальтов, которые... сделали прорыв снизу вверх сквозь гранитные массы. В сумнительных сего рода случаях надлежало бы, если только позволит состояние, провести под массы базальта штольну дабы увидеть углубляются ли они ниже почвы, на которой лежат...» (стр. 278).

Не менее подробные рекомендации даются для наблюдений над землетрясениями, рудами, углями, солью и над магнитными явлениями в различных частях земной поверхности, поскольку поведение магнитной стрелки может существенным образом повлиять на измерения, выполняемые буссолью.

Особого интереса заслуживает глава XXII, названная «О погрешностях, которых избегать должно, при делании геологических наблюдений». Здесь подробно говорится об ошибках в определении расстояний, — в определении мощности пластов, если рассматривать их «со спины», а не вкрест напластованию. Исследователь предостерегается от принятия трещин за слои и от ошибок в определении «качества» горной породы и в определении истинной формы кристаллов.

Предостережением для любителей скороспелых выводов звучат слова о том, что «часто ошибаются, смешивая собственное свое мнение с наблюдением, и выдавая первое за последнее... Наконец, заблуждения часто проистекают от того, что мы слишком полагаемся на свою память или на верность первого взгляда» (там же, стр. 307).

Глубокая мысль звучит и в словах, бичующих любителей собирать диковинки для музеев и кунсткамер и проходящих мимо простого, но типичного: «Цель путешествующего Геолога,

не есть составление собрания редкостей, но собирание ископаемых, самых обыкновенных, если только оныя могут служить к объяснению умозрения» (стр. 307). Говоря «об орудиях нужных для путешествующаго Геолога», автор указывает, что «самое нужнейшее орудие, есть молоток рудокопов; сих молотков надо иметь два, разной величины; один для ломанья малых кусков и кругляков, держа их левою рукою и ударяя правой; ...другой молоток должен быть больше ...он должен весить почти вчетверо против первого» (стр. 308).

В качестве более деликатного снаряжения упоминаются «щипчики... для отламывания кристаллов», а «для испытания крепости ископаемых нужно иметь сталь, треугольный терпужок нарочито тонкий, и крепкое стальное шильцо» (там же, стр. 308—309). Кроме того, в арсенале геолога желательнее иметь «селитряную кислоту», «намагниченную стальную полосу», «увеличительное стеклышко» и зрительную трубу. «Несколько дестей серой бумаги... для обертывания кусков» и паяльная трубка с мехами дополняют снаряжение и позволяют сохранять образцы горных пород для коллекции и испытывать минералы.

Для ведения записей наблюдений геолог должен иметь «карманную книжку, с нарочно приготовленною для того бумагою, на которой пишут оловянным карандашом. дабы его беспреестанно не чинить» (стр. 309).

Для определения углов падения пластов в те далекие времена применялся не горный компас с клинометром, привычный нам сейчас, а рекомендовалось «Полукружие, разделенное на градусы и описанное на тонкой дощечке, совершенно прямоугольной, с гирькою, висящею в центре полукружия»; указывалось при этом, что «нет орудия удобнее для измерения падения слоев, жил, крутизны или пологости почвы, ибо можно оное всегда иметь с собою в записной книжке». Совершенно необходимым признается «компас с уровнем для снятия протяжения гор, хребтов, долин и слоев» (стр. 311). Кроме всего перечисленного, геолог должен иметь «исправную карту, на холсте наклеенную, той страны, которую объезжаешь» (стр. 313).

Не забыто в наставлении и личное снаряжение: «что касается до самой особы путешественника, ему надо иметь легкое суконное платье без подкладки, белаго цвета, равно как и шляпу, дабы он менее претерпеть мог от солнечнаго зноя; ... зеленые очки и черный флер для сбережения глаз от вреда, каковый может им причинить белизна снегов...» (стр. 313).

Необходимы также «медвежья шкура для подстилки и шер-

стяное одеяло, палатка или складной шалаш. Трость крепкую и легкую» (стр. 313—314). Особое внимание обращено на обувь; это последнее следует, видимо, отнести за счет автора, известного своим опытом путешествия в Альпах: «дабы не поскользнуться... в последнем моем путешествии носил я башмаки, коих крепкая кожанная подошва вооружена большими винтами, которые расставлены между собою на 8 или 9 линий; головки сих винтов стальные и представляют осьмистороннюю пирамиду» (там же, стр. 315).

Не забыта и пища геолога, для чего к употреблению в отдаленных местах рекомендуется «солонина, или прилично приготовленная говядина; но мука из земляных яблок (картофель. — Д. Р.), дощечки бульона и хлеб составляют самую лучшую пищу... Небольшая железная жаровня, мешок с углем и кастрюля медная или из луженого железа» (стр. 315).

Чрезвычайно характерна, поучительна и актуальна даже для наших дней заключительная фраза наставления: «Из всего выше писанного видно, что учение геологии не прилично ни ленивым, ни лакомым людям; ибо геолог проводит жизнь свою, или в многотрудных и опасных путешествиях... или в различных и глубокомысленных упражнениях в своем кабинете» (стр. 316).

«Сверх того, что еще реже встречается, он иметь должен ум освобожденный от предубеждения, страстно любить одну истину, и не иметь пустого желания строить и опровергать системы...» (стр. 316).

Заключительные слова особенно характерны для эпохи, когда блестящие, но часто совершенно фантастические домыслы уступают место кропотливому собиранию фактов и непосредственным наблюдениям природы; построение же «систем» объявляется стремлением пустым и даже вредным.

Есть все основания полагать, что многочисленные геологические партии, начавшие в скором времени систематическое изучение обширных пространств Российского государства, учитывали те действительно здравые советы, которые даются в переводе академик А. Ф. Севастьянова.

Весьма вероятно, что труд Севастьянова был известен и В. Ю. Соймонову¹, автору «Инструкции горным партиям для геогностического описания хребта Уральского и для приискания руд и золотосодержащих россыпей», разработанной в

¹ Не следует путать с сенатором М. Ф. Соймоновым, управляющим казенными горными рудниками и училищами в 70-х годах XVIII в., редактором Горного словаря и одним из активных создателей Петербургского горного училища (Горного института).

1823—1824 г. (Соймонов, 1829). Эта инструкция, несомненно, является одним из первых научных наставлений, имеющих определенное директивное значение.

Здесь следует отметить, что в первом, по-настоящему фундаментальном «Курсе геогнозии» Д. И. Соколова (1839), вышедшем в свет почти через 30 лет, вопросам методики производства геологических работ места не отведено. Может быть, это находит свое объяснение в том, что сам профессор Д. И. Соколов по состоянию своего здоровья полевыми исследованиями не занимался.

Если вспомнить, что первые систематические руководства по проведению полевых геологических исследований, принадлежащие В. Н. Веберу (1923) и В. А. Обручеву (1928), появились в свет только через сто с лишним лет, станет еще более ясной прогрессивная роль русского ученого начала XIX века, взявшего на себя труд познакомить начинающего геолога с теми приемами работы, которые следует применять при полевых исследованиях и с тем снаряжением, которым ему необходимо обзавестись, чтобы эти исследования успешно выполнить.

КРАТКИЕ БИОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБ АКАДЕМИКЕ А. Ф. СЕВАСТЬЯНОВЕ

Александр Федорович Севастьянов родился в 1771 г. в Рязанской губернии, образование получил в Академической гимназии под руководством И. И. Лепехина, в 1803 г. был избран экстраординарным академиком и в 1810 г. академиком по кафедре зоологии. А. Ф. Севастьянов был членом многих научных обществ, в том числе Вольно-Экономического общества, Московского общества испытателей природы, Лондонского Линнеева общества и многих других.

Будучи современником известных академиков В. М. Севергина, Н. Я. Озерецковского и других, А. Ф. Севастьянов разносторонностью своих работ продолжает славные традиции академиков конца XVIII века. Перу А. Ф. Севастьянова принадлежит большое количество научных статей по различным вопросам естествознания, технологии, сельского хозяйства, географии и даже медицины. Все они печатались на русском языке и помещались в сравнительно многочисленных повременных изданиях того времени, таких как «Умозрительные исследования Академии Наук», «Технологический журнал», и в других.

Широко известна и деятельность А. Ф. Севастьянова в качестве переводчика. Им впервые переведена на русский язык «Система природы Карла Линнея», издана и дополнена «Всеобщая и частная естественная история графа де Бюффона... переложенная российским академиком Иваном Лепехиным», к которой приложен и очерк замечательной жизни самого И. И. Лепехина. Переведены, наконец, и те две иностранные работы, о которых говорилось в начале настоящей статьи.

Вся эта научно-литературная деятельность характеризует А. Ф. Севастьянова как прогрессивного ученого своего времени, упорно распространявшего научные знания в тогдашнем русском обществе. Известны и чисто литературные работы академика, сохранились также сведения о прочитанных им публичных лекциях на разные научные темы.

Как и другие его современники, А. Ф. Севастьянов мало путешествует, это отличает плеяду академиков начала XIX в. от их предшественников конца XVIII столетия. Здесь нашел свое выражение тот общий упадок в академических учреждениях, который характерен для этого времени и который сквозит в каждой строчке известного письма академиков Н. Я. Озерецковского, С. Е. Гурьева и А. Ф. Севастьянова царю Александру I. В качестве одного из авторов этого письма А. Ф. Севастьянов выступает как ученый-обличитель, остро страдающий за науку, развитию которой отдал силы и жизнь.

В письме содержалась резкая критика внутренних порядков, существовавших в Академии наук на грани XVIII—XIX вв. Указывалось на недостаток средств как для содержания самих академиков, так и для содержания воспитанников академического училища. Указывая на то, что за последние годы из состава Академии многие выбыли, авторы письма с горькой иронией полагают, что к этому «и оставшиеся члены стремятся, т. е. или по старости лет к смерти, или по неустройству, существующему в академии, к другим местам...». Сравнивая академические училища («Гимназию» и «Университет») со «школами подаяния» в Англии, авторы указывают, что эти учреждения «совсем не походят на то место, в котором просвещение получили столь славные мужья, каковы суть Ломоносов и другие».

Указывается в этом письме и на заброшенные и бездействующие лаборатории, и на отсутствие средств для пополнения библиотеки и коллекций и на многое другое...

В заключение авторы требуют коренных изменений в устройстве Академии и, в первую очередь, выборности президента, сокращения «приказных лиц», т. е. чиновников, а главное — печатания научных трудов на русском языке.

Таковы основные мотивы этого обличительного документа, хорошо показывающего трудное положение русской науки начала XIX века.

Как известно, письмо академиков возымело действие — результатом было составление нового академического устава.

Умер А. Ф. Севастьянов в 1824 году.

ЛИТЕРАТУРА

- Б. М.—Севастьянов Александр Федорович. Русский биографический словарь. Т. 18. СПб., 1904.
- Вебер В. Н. Полевая геология. М.—Пг., Изд. Сов. нефт. промышл., 1923.
- Обручев В. А. Полевая геология. Изд. 2, т. 1—2. М.—Л., изд., Сов. нефт. промышл., 1928.
- Севастьянов А. Ф. Геогнозия или наука о горах и горных породах. С присовокуплением наставлений путешествующему геологу, почерпнутых из 4-го тома путешествий г. Соссюра по Альпийским горам. СПб., 1810.
- Соймонов В. Ю. Инструкция горным партиям для геогностического описания хребта Уральского и для приискания руд и золото-содержащих россыпей. Горн. журн., 1829, ч. 2, кн. 4.
- Сokolov Д. И. Курс геогнозии. Ч. 1—3. СПб., 1839.
- Тихомиров В. В. К истории развития геологических знаний в России (1800—1840). В кн.: Очерки по истории геологических знаний, вып. 2. М., изд. Акад. наук СССР, 1953.

Б. М. Куплетский

КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗВЕРЖЕННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД В РОССИИ ДО 1917 ГОДА

До последней трети XIX века петрографии как науки еще не существовало. В этот период мы находим лишь отдельные сведения о горных породах в общих сочинениях по геологии и минералогии. Только с 1870 г., после изобретения поляризационного микроскопа, началось детальное изучение горных пород и выделилась самостоятельная ветвь геологических наук — учение о горных породах, или петрография.

Попытки классификации горных пород по внешним и частично по химическим признакам были сделаны в XVIII веке. В 1783 г. в России Академия наук опубликовала специальную программу для написания работ на премию по классификации горных пород. На эту премию поступили напечатанные в изданиях Академии наук за 1785—1786 гг. три классификации: Ж. Сулави, Л. Делонне и В. Гайдингера, весьма примитивные, соответственно состоянию науки того времени.

Значительное внимание горным породам уделил В. М. Севергин в своих работах «О естестве и образовании базальта» (1801 г.) и «Умозрения о граните Финляндии» (1816 г.). Приведенная в этих работах классификация В. М. Севергина явилась наиболее детально разработанной для начала XIX века. Автор разделяет породы на простые и сложные; последним он дает следующую характеристику: «Сложные суть гранит, гнейс, сиенит, порфир... Они сложены из различных ископаемых пород. Простые — известь, мрамор, по внешнему виду разнообразных частей (минералов) в своем составе не представляют» (Севергин, 1798). Среди сложных пород В. М. Севергин выделяет группы кремнистых, глинистых, тальковых и известковых пород. Все породы вообще он разбивает на 6 типов: 1) кристаллические (гранит); 2) слоеватые (гнейс); 3) сплошные (порфир); 4) миндалевидные (миндальный камень); 5) брекчиевидные и 6) песчанистые. Эти группы можно разделить на породы

трех генетических типов: группы 1 и 2 включают почти все интрузивные и метаморфические породы; 3 и 4 охватывают разнообразные эффузивные породы; 5 и 6 — цементированные осадочные породы.

Начало точному химико-минералогическому описанию горных пород в России положено А. П. Карпинским, который был авторитетнейшим петрографом своего времени, предшественником Е. С. Федорова и Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.

А. П. Карпинского одновременно интересовали вопросы теории классификации и номенклатуры горных пород. В 1876 г. вышло в свет литографированное издание его лекций, читанных в Горном институте в Петербурге, под заглавием: «Описание главнейших горных пород». Эти лекции свидетельствуют о широком естественнонаучном образовании автора и о его большом петрографическом опыте; многие детали классификации и номенклатуры, конечно, в настоящее время сильно устарели.

В 1894 г. А. П. Карпинским в учебных целях была составлена таблица «Классификация массивных горных пород (и обозначение их минералогических элементов)», изданная Горным институтом (Карпинский, 1894—1895). Классификация основана на минералогическом принципе; для минералов предложены сокращенные обозначения; для вида — буква, для разновидности — буквенный значок на месте показателя степени: например для полевых шпатов O^o означал ортоклаз, O^3 — санидин, O^m — микроклин, O^a — анортотлаз и т. п.

После VII Международного конгресса, состоявшегося в 1897 г. в Петербурге, А. П. Карпинский принимал участие в работе Комиссии по номенклатуре горных пород. В 1899 г. на заседании этой Комиссии в Париже он выступил с небольшим сообщением о принципах классификации и номенклатуры горных пород. Основные положения А. П. Карпинского, выдвинутые в этом сообщении, вкратце сводятся к следующему. Важнейшим классификационным принципом, что признается всеми, является генезис пород. На основании этого признака породы разбиваются на группы изверженных, осадочных и метаморфических горных пород. При дальнейшей классификации изверженных пород первостепенное значение должны иметь минералогический состав и структура. Породы, тождественные в минералогическом и структурном отношении, должны рассматриваться как принадлежащие к одному и тому же виду, независимо от характера их залегания, возраста и взаимоотношений с другими породами. Магматическая принадлежность пород не может служить классификационным признаком, так как одна и та же магма может давать различные горные

породы. Классификация изверженных пород не должна отождествляться с классификацией магм, поскольку магмы весьма часто смешиваются между собой и поглощают посторонние породы.

А. П. Карпинский не разделял увлечение некоторых исследователей искусственными химическими классификациями: «Признаки, которые должны рассматриваться как самые главные для определения изверженной горной породы — это ее минералогический и химический состав и ее структура. Но тесная связь между минералогическим и химическим составом такова, что более углубленное знание минералогического состава позволяет с точностью заключить о химическом составе. Минералогический состав и структура, таким образом, являются самыми существенными признаками горных пород...» (Карпинский, 1901, стр. 239).

В статье о нерчинской грорудитовой породе А. П. Карпинский высказывает следующие взгляды: «Нет ничего легче, как на основании того или другого химического признака предложить классификацию горных пород, особенно на основании количественных отношений элементов, но подобная группировка пород не будет соответствовать тому, что мы видим непосредственно в природе при геологических исследованиях на месте» (Карпинский, 1903, стр. 25). В соответствии с таким принципом описываемой породе А. П. Карпинский дает название «кварцевого грорудита». «Еще лучшими и вполне определенными кажутся мне названия кварцево-эгириновый порфир или кварцево-эгириновый гранит-порфир, или кварцево-эгириновый микрогранит. Все существеннейшие химические, минералогические и структурные признаки этими последними названиями достаточно определяются и, наоборот, никакой другой горной породе они не будут соответствовать» (там же, стр. 31).

В отношении номенклатуры горных пород А. П. Карпинский указывает, что автор, вводящий на основании того или иного признака новое название горной породы, должен доказать относительную важность этого признака не только на основе изучения образца этой породы, но в результате подробного изучения ее на месте, в природных условиях.

В 90-х годах прошлого столетия пробуждается интерес к вопросам химии изверженных пород. В разных странах почти одновременно появляется несколько химических классификаций: Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, В. Брёггера и Г. Розенбуша в 1890 г., С. Ланга в 1891 г., Ф. Ю. Левинсон-Лессинга в 1897—1898 гг., С. Озанна в 1901—1902 гг., А. Мишель-Леви в 1897 г., Е. С. Федорова в 1899 г. и в том же году американ-



АЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ

КАРПИНСКИЙ

(1847—1936)

Снимок 1903 года. Публикуется впервые.

Из фототеки Отдела истории геологии ГИН АН СССР

ская классификация У. Кросса, Д. Иддингса, Г. Вашингтона и Л. Пирсона.

Ярким представителем этого химического подхода к петрографическим исследованиям был Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. В своей работе «О некоторых химических типах изверженных пород» (Левинсон-Лессинг, 1890) русский ученый впервые правильно поставил вопрос о характеристике понятия о кислых, средних, основных и ультраосновных породах. В основу этого подразделения им положена степень насыщенности кремнекислотой полнокристаллической породы. Следует отметить, что в 1913—1914 гг. С. Шенд, повидимому, не будучи знакомым с работами Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, выдавал за новую мысль идею о насыщенных и ненасыщенных породах.

Химическая классификация изверженных пород в разработанном и систематизированном виде была предложена Ф. Ю. Левинсон-Лессингом на VII сессии Международного геологического конгресса и напечатана в мемуарах Конгресса в 1899 г. Сущность этой классификации, строго выдержанной на химической основе, сводится к следующему.

Изверженные породы не представляют определенных химических соединений, но не являются и случайными смесями различных оснований и кремнекислоты. Содержание оснований и кремнекислоты колеблется поэтому в некоторых пределах, которые не являются случайными, а представляют известную сопряженность, выраженную в том, что одни составные части возрастают и убывают параллельно друг другу, а содержание других изменяется в обратной зависимости.

Для выделения главных типов пород Ф. Ю. Левинсон-Лессинг использовал магматические формулы и коэффициент кислотности α . В его формулах главным основанием для группировки окислов является валентность элементов этих окислов. Каждое семейство изверженных пород характеризуется некоторым определенным отношением кремнекислоты и окислов R_2O_3 , RO , R_2O и может быть представлено магматической формулой $m \cdot \overline{RO} \cdot nR_2O_3 \cdot pSiO_2$, где, по соображениям целесообразности, R_2O соединяют с RO в общую сумму \overline{RO} ; в формуле принимается не процентное содержание, а эквивалентные количества. В пределах такого семейства или типа видовые различия определяются составом отдельных групп окислов (R_2O , RO , R_2O_3) и отношением соответствующих индивидуальных окислов в пределах каждой из групп.

Для вычисления формул производится группировка молекулярных количеств окислов: а) молекулярные количества

K_2O и Na_2O суммируются в R_2O ; б) молекулярные количества CaO , MgO , MnO и FeO суммируются в \overline{RO} ; в) молекулярные количества R_2O и RO суммируются в \overline{RO} ; г) молекулярные количества Al_2O_3 и Fe_2O_3 суммируются в R_2O_3 ; д) вычисляется отношение молекулярных количеств \overline{RO} , R_2O_3 и SiO_2 , причем за единицу принимается количество R_2O_3 , т. е. на него делятся молекулярные количества \overline{RO} и SiO_2 .

В результате при пересчетах магматическая формула принимает следующий вид:

$$\frac{m}{n}RO \cdot R_2O_3 \cdot \frac{p}{n}SiO_2.$$

Для характеристики породы к формуле прибавляют коэффициент кислотности α , представляющий отношение числа атомов кислорода в SiO_2 к числу атомов кислорода в \overline{RO} и R_2O_3 ($\alpha = \frac{2p}{m+3n}$), и особо указывают состав \overline{RO} , в виде отношения $R_2O : RO$.

Изверженные породы по классификации Ф. Ю. Левинсон-Лессинга разделяются на четыре большие группы:

А. Ультрабазиты, или гипобазиты (магма моносиликатовая), $\alpha < 1,4$.

Б. Основные породы, или базиты (магма моносиликатовая), $2,2 > \alpha > 1,4$.

В. Средние породы, или мезиты (магма бисиликатовая), $2,5 > \alpha > 2,0$.

Г. Кислые породы, или ацидиты (магма полисиликатовая), $\alpha > 2,4$.

Такая химическая классификация изверженных пород позволила Ф. Ю. Левинсон-Лессингу пересмотреть современную ему петрографическую литературу в ряде статей, напечатанных в 1899—1906 гг. под общим заголовком «Критические замечания к систематике изверженных пород», указать правильное систематическое, с точки зрения химической классификации, положение пород, описывавшихся ранее разными авторами под различными названиями.

Средние химические формулы для отдельных типов пород, выведенные Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, позволили ему в дальнейшем установить широкое распространение в природе некоторых переходных и выделить ряд таких промежуточных типов, как, например, андезито-базальты, андезито-дациты, андезито-трахиты и т. п.

Кроме того, эти работы имеют большое значение потому, что в них впервые были применены в петрографии методы ва-

риационной статистики, позволившие подвести прочный фундамент для разделения горных пород.

Наряду с разработкой новой классификации изверженных горных пород Ф. Ю. Левинсон-Лессинг уделял много внимания вопросам номенклатуры. В связи с химической классификацией он внес в 1897 г. на рассмотрение VII сессии Международного геологического конгресса в Петербурге предложение об упорядочении номенклатуры, указав, что на его взгляд «новое название оправдано и даже необходимо только в одном из следующих случаев.

1. Для обозначения нового типа структуры или для группы из нескольких структурных типов, соединенных с известной точки зрения в более крупную классификационную единицу.

2. Для обозначения нового семейства или нового типа пород, которые существенно отличаются от уже известных пород своим химическим или минералогическим составом» (Левинсон-Лессинг, 1898, стр. 219).

В химическом отношении Ф. Ю. Левинсон-Лессинг признавал индивидуальность породы достаточно доказанной только в том случае, если коэффициент кислотности α , общая формула и отношение $RO : R_2O_3$ или $R_2O : RO$ или $Na_2O : K_2O$ отличаются от пород уже известных» (там же, стр. 220).

Е. С. Федоров преимущественное внимание уделял графическому изображению состава пород и решению графическим путем задач химической петрографии изверженных горных пород. В записке представленной им в 1899 г. Международной петрографической комиссии, он высказался за необходимость основывать классификацию изверженных горных пород не на химическом, а на минералогическом составе и на структуре. Он указывает, что «при изучении горной породы в нашем распоряжении факты двойного рода: 1) минералогический состав и 2) взаимные соотношения минералов» (Федоров, 1899₁, стр. 390), поэтому «в основание классификации горных пород не только потому нельзя класть их элементарного химического состава, что состав этот весьма изменчив, по крайней мере в некоторых случаях, что он не всегда неразрывно связан с минералогическим составом, но и потому, что всякие дальнейшие, так называемые вторичные изменения пород слишком резко отражаются на этом составе, тогда как минералогическая и структурная характеристики породы сравнительно легко осуществляются даже для весьма измененных пород» (там же, стр. 397).

В записке 1899 г. Е. С. Федоров затронул и проблему петрографической номенклатуры. По этому вопросу он указывал,

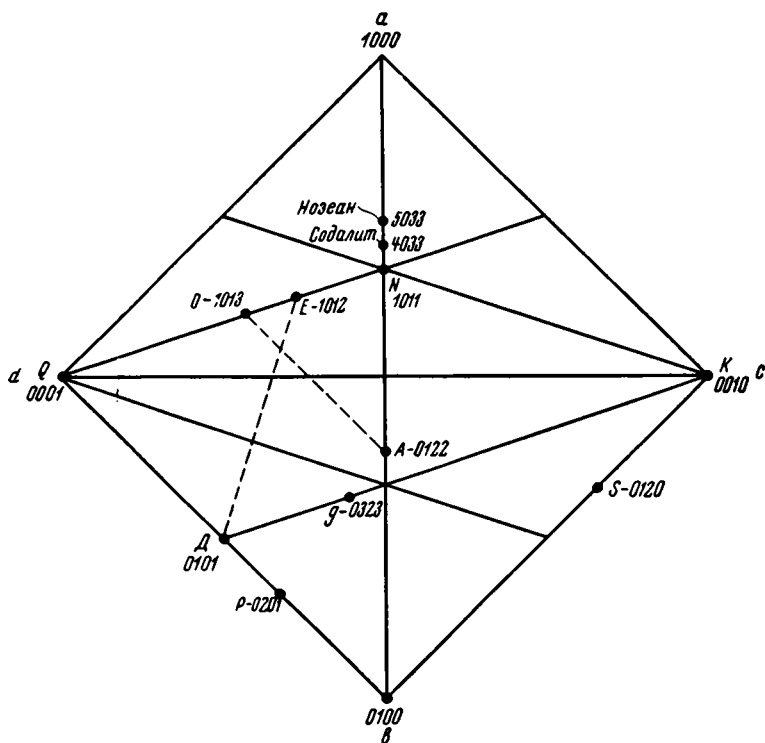
что «от обдуманной номенклатуры можно требовать соблюдения следующих условий: 1) возможно кратким выражением охарактеризовать изучаемый предмет хотя бы в его существенных чертах и 2) дать простор, на основании определенных правил, составлять новые выражения, когда наблюдение устанавливает новые существенные особенности» (Федоров, 1899, стр. 390). Далее он отмечает, что «в высшей степени желательно согласиться, чтобы в новом названии оттенялась принадлежность к одной из главных групп, а равно и та особенность по которой порода выделяется в особый вид»... (там же, стр. 390), «чтобы названия брались не от собственных имен деревень и разных местностей, но чтобы по возможности в них отражался петрографический состав, а в случае необходимости слово производилось бы из подходящих корней греческого языка» (там же, стр. 400).

Для характеристики горных пород Е. С. Федоров в работе «Естественная классификация и символизация химических составов изверженных горных пород» (1900) предлагает специальные символы, которые представляют молекулярные количества окислов R_2O , RO , R_2O_3 и RO_2 . Каждый минерал выражается в виде символа (abcd), где по порядку первое число относится к группе одновалентных окислов, второе к группе двухвалентных, третье — трехвалентных и четвертое — четырехвалентных; приводя сумму этих окислов к 100 и выражая их количества в процентах, получают характеристику химического состава в виде символа $a : b : c : d$, где $a + b + c + d = 100$.

Говоря о символах в петрографии, Е. С. Федоров указывает, что «... (abcd) выражает не одно какое-либо определенное химическое соединение, но что оно, в наперед условленных пределах точности, приближается к одному из простейших возможных типов химических соединений» (Федоров, 1899, стр. 399). Он считал, «что наиболее точное выражение химического состава по типам будет состоять в простом сопоставлении цифр, выражающих процентный состав указанных четырех групп окислов» (там же, стр. 396).

Состав горных пород Е. С. Федоров изображает графически при помощи этих символов в проекциях на грани тетраэдра. Он разработал геометрический метод изображения этих составов при помощи «бариметрических координат». Первоначально, в 1908 г., он предложил пользоваться правильным тетраэдром, располагая в вершинах его значения символов a —[1000], b —[0100], c —[0010] и d —[0001]. Точки c и d изображают состав минералов корунда и кварца; фигуративные точки

других минералов; O — ортоклаза и альбита, A — анортита, N — нефелина, G — граната, D — пироксена и амфибола, P — оливина, S — шпинели, E — эгирина лежат на ребрах



Тетраэдр Е. С. Федорова.

и гранях тетраэдра, фигуративная точка слюды помещается внутри тетраэдра. Особое значение имеет плоскость, проходящая через фигуративные точки альбита-ортоклаза — O, анортита — A и пироксенов — D, т. е. через линию плагиоклазов OA и точку пироксенов D; точки, удаленные от этой плоскости в сторону вершины $d(O)$, отвечают породам, пересыщенным SiO_2 . Позднее, в 1912 г., Е. С. Федоров предложил построение с преобразованным тетраэдром, вершины a и b которого удалены в бесконечность, с тем, чтобы плоскости acd и bcd были взаимно перпендикулярны, что облегчает графическое построение и сводит его к построению с прямоугольными координатами.

Этот опыт графического изображения химического состава, приложение геометрического оригинального способа к рассмотрению химизма пород является очень характерным для Е. С. Федорова, но сам он, повидимому, не придавал ему особого значения, поскольку он неоднократно подчеркивал, что «главнейшим руководящим критерием при характеристике породы должен быть не химический, а минералогический состав» (Федоров, 1908, стр. 2) и что «рациональная классификация изверженных пород может быть только минералогическая (а не химическая)» (там же, стр. 18).

Сопоставляя классификации, предложенные тремя крупнейшими русскими петрографами, можно отметить, что А. П. Карпинский придерживался минералогической основы классификации и считал минералогический состав и структуру решающими для группировки пород; Е. С. Федоров, принимая в качестве характерного признака минералогический состав, строил свою классификацию на количественном химическом составе, выражая его сложным геометрическим путем; Ф. Ю. Левинсон-Лессинг создал количественную химическую классификацию изверженных горных пород, при которой магматические коэффициенты и формулы в той или иной мере отражают минералогический состав. Его формулы широко применялись русскими и советскими петрографами для определения и характеристики горных пород в течение свыше 40 лет, и лишь за последние годы в петрографических работах в СССР стали производить более современные пересчеты по А. Н. Заварицкому.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Барсанов Г. П. В. М. Севергин и минералогия его времени в России. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1937, № 5.
- Белянкин Д. С. Петрографическое наследство акад. А. П. Карпинского. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1937, № 4.
- Белянкин Д. С. Отечественная петрография и Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1949, № 6.
- Заварицкий А. Н. О петрографических работах А. П. Карпинского. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1947, № 1.
- Карпинский А. П. Описание главнейших горных пород. Лекции, читанные в Горном институте. СПб., 1876, то же: СПб., 1884 и последующие переиздания.
- Карпинский А. П. Классификация массивных горных пород и обозначение их минеральных элементов. (Таблица). СПб., 1894—1895.
- Карпинский А. П. Notice présentée à la Commission de nomenclature des roches réunie en séance à Paris, le 26 Octobre 1899. В кн.: Congrès géologique international. — Comptes rendus de la 8 Session en France. Part. 4, fasc. 1, Rap. d. Com. 4. Paris, 1901. [Записка, представленная комиссии по номенклатуре горных пород].

- Карпинский А. П. О замечательной, так называемой грорудитовой горной породе из Забайкальской области.— Изв. Акад. наук, 5 сер., 1903, 19, № 2.
- Куплетский В. М. Крупный ученый и педагог. (Памяти акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессинга). — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1940, № 2.
- Куплетский В. М. Петрографические работы Академии наук.— В кн.: Очерки по истории Акад. наук. Геолого-географические науки. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1945.
- Лебедев П. И. Академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, как теоретик петрографии. М.—Л., изд. Акад. наук, 1947.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. О некоторых химических типах изверженных пород.— Вестн. естествознания, 1890, № 1.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Исследования по теоретической петрографии в связи с изучением изверженных пород Центрального Кавказа.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., отд. геол. и мин., 1898, 26, вып. 5.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Очерки по систематике изверженных пород.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1911, 12, 1913, 20.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Избранные труды. Т. 2. Успехи петрографии в России. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1950.
- Резников А. П. Академик В. М. Севергин и его роль в истории петрографии.— Природа, 1951, № 10.
- Севергин В. М. Первые основания минералогии или естественной истории ископаемых тел. СПб., 1798.
- Севергин В. М. О естестве и образовании базальта или столбчатого камня. Nova acta Acad. sci. Petropolitanae, 1801, ч. 1.
- Севергин В. М. Умозрение о гранитах Финляндских.— Технол. журнал, 1816, 1, ч. 2.
- Федоров Е. С. 1. О петрографической номенклатуре (записка, представленная в Бюро 7-го Международного геологического конгресса).— Изв. Моск. сельскохоз. ин-та, 1899, 5.
- Федоров Е. С. 2. Об изучении химизма минералов и горных пород. Зап. СПб. мин. об-ва, 1899, ч. 37.
- Федоров Е. С. Естественная классификация и символизация химических составов изверженных горных пород.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1900, ч. 38.
- Федоров Е. С. Химические отношения горных пород и их графическое изображение.— Зап. Горн. ин-та, 1908, 1.
- Шафрановский И. И. Е. С. Федоров. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1951.

В. И. Смирнов

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Е. С. ФЕДОРОВА В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Основное значение научной деятельности крупного русского ученого Е. С. Федорова заключается в его работах по кристаллографии, минералогии и петрографии; количество его работ, посвященных непосредственно рудным месторождениям, очень невелико. Однако это не значит, что они прошли бесследно в истории развития учения о полезных ископаемых, в деле развития отечественной рудничной геологии.

Е. С. Федоров впервые столкнулся с рудными месторождениями, занимаясь в течение шести лет геологическими исследованиями на Северном Урале. Вплотную и очень энергично он изучал рудные месторождения Турьинских рудников на Урале в период с 1894 г. по 1895 г., когда он был приглашен на кафедру геологии в Московский сельскохозяйственный институт. Позднее, находясь в Москве и затем в Петербурге, в Горном Институте, он живо интересовался развитием работ на Турьинских рудниках, принимая участие в научной обработке материалов по геологии и рудным месторождениям Богословского горного округа, где продолжали работать его ученики и товарищи, вначале В. В. Никитин, а затем Е. Д. Стратанович, и куда он сам выезжал летом 1911 года. Кроме того, в целях сравнительного изучения рудных месторождений Северного Урала с месторождениями Закавказья и Забайкалья он подробно исследовал и достаточно детально описал коллекции пород и руд Кедабекского и Адун-Чилонского рудников (Федоров, 1902, 1903_{1,2}). Непосредственное ознакомление с геологией и месторождениями Закавказья состоялось в 1906 г., когда он посетил Малый Кавказ (Федоров, 1905—1906).

Практическая деятельность Е. С. Федорова в должности горного инженера-геолога на рудниках Богословского округа замечательна той высокой научной культурой, на основе которой разрешались прикладные задачи, связанные с направлением горных работ при эксплуатации сложных медных место-

рождений в скарнах. Правильное и экономически наиболее целесообразное направление этих работ определялось наличием тщательно составленных геологических карт, систематическим применением точных оптических методов изучения руд и созданием рудничного геологического музея.

Е. С. Федоров и его товарищи по работе, пожалуй, одни из первых не только в нашей стране, но и в мировой практике, ввели метод точного геологического картирования месторождений в качестве основного научного приема рудничной геологии. В Федоровском музее на Турьинских рудниках хранится 197 листов уникальной, необычайно тщательно составленной геологической карты Богословского рудного района, выполненной в масштабе 1 : 1000.

Геологические наблюдения на поверхности и в горных выработках сопровождалось обязательным и регулярным микроскопическим изучением пород и руд, с применением универсального оптического метода Е. С. Федорова. За годы геологического обслуживания Турьинских рудников накопился колоссальный материал по точному оптическому анализу рудообразующих минералов и их парагенетических ассоциаций, насчитывающий на 1909 г. 25000 изученных и описанных шлифов. Показательно, что Л. Дюпарк изучал федоровский метод у автора его на Турьинских рудниках (устное сообщение А. Н. Заварицкого и Г. П. Барсанова).

Федоровский музей на Турьинских рудниках является образцом систематизации ценных геологических сборов при изучении рудоносных районов и месторождений в процессе их эксплуатации. В нем хранится около 80 тысяч образцов всех пород, слагающих территорию Богословского горного округа, а также вмещающих пород, скарнов и руд месторождений, расположенных на его территории, особенно образцов Турьинских рудников. В сущности, в этом музее всегда возможно не только познакомиться по типичным, так сказать музейным, образцам со всеми разновидностями пород, их метаморфическими разностями и рудами района и отдельных месторождений, но и иметь возможность осмотреть характерные образцы для каждого участка распространения этих пород и руд как на поверхности, так и под землей в некогда пройденных выработках. Более того, для подавляющей части этих образцов существует шлифотека в несколько тысяч шлифов, позволяющая познакомиться с составом и строением руд под микроскопом.

Грандиозный и систематический труд по изучению геологии месторождений привел к тому, что на Турьинских рудниках научились так точно классифицировать минеральные ассоциа-

ции скарнов, что одного просмотра шлифов из образцов, отобранных в горных выработках, продвигающихся в пределах рудоносной зоны, без спуска в шахту, было достаточно для правильного поворота этих выработок и направления их на вскрытие рудных тел.

Из 417 научных трудов Е. С. Федорова, список которых приведен в книге И. Шафрановского (1951), только 25 работ имеют отношение к месторождениям полезных ископаемых, из которых 20 книг и статей, перечень которых приложен к этой заметке, имеют более или менее непосредственное отношение к геологии, минералогии и условиям образования рудных месторождений. Из этих работ 14, составленные в период от 1882 до 1911 г., так или иначе связаны с месторождениями Урала, 5 работ относятся к геологии и месторождениям Закавказья и 1 заметка посвящена ртутному минералу каломели из Никитовки (Донбасс).

Е. С. Федоров придавал огромное значение тщательным полевым исследованиям и глубокой лабораторной обработке собранных материалов, предшествующих составлению отчетов по работам и тем более их опубликованию в научной печати. Он решительно выступал против описания месторождений на основании мимолетного знакомства с ними, как это сделал С. Шишковский¹, заехавший на несколько дней на Урал и пытавшийся сразу разрешить все не поддающиеся разрешению вопросы по рудникам Богословского округа (Федоров, 1898₂, 1899₁). Поэтому как отдельные статьи Е. С. Федорова по уральским месторождениям, так и его основная работа, посвященная геологической характеристике Богословского горного округа, отличаются необычайной строгостью в характеристике произведенных наблюдений в природе, в обнажениях, в горных выработках и в лабораторных условиях.

Основная работа Е. С. Федорова о Богословском горном округе (Федоров, 1901₂) обобщает большую часть материалов об этом округе, разбросанных в ряде статей, и содержит монографическое описание округа в отношении его топографии, минералогии, геологии и рудных месторождений. Она состоит из пяти частей и содержит в качестве приложений ряд геологических карт, планов, разрезов, а также списки ископаемой фауны и флоры, обнаруженной в горных породах округа (составленные Е. Д. Стратановичем), и отчет о деятельности геологического учреждения Богословского горного округа за 1900 г. (составленный им же). В предисловии к этой книге

¹ Les venues métallifères de l'Oural. Paris, 1896.

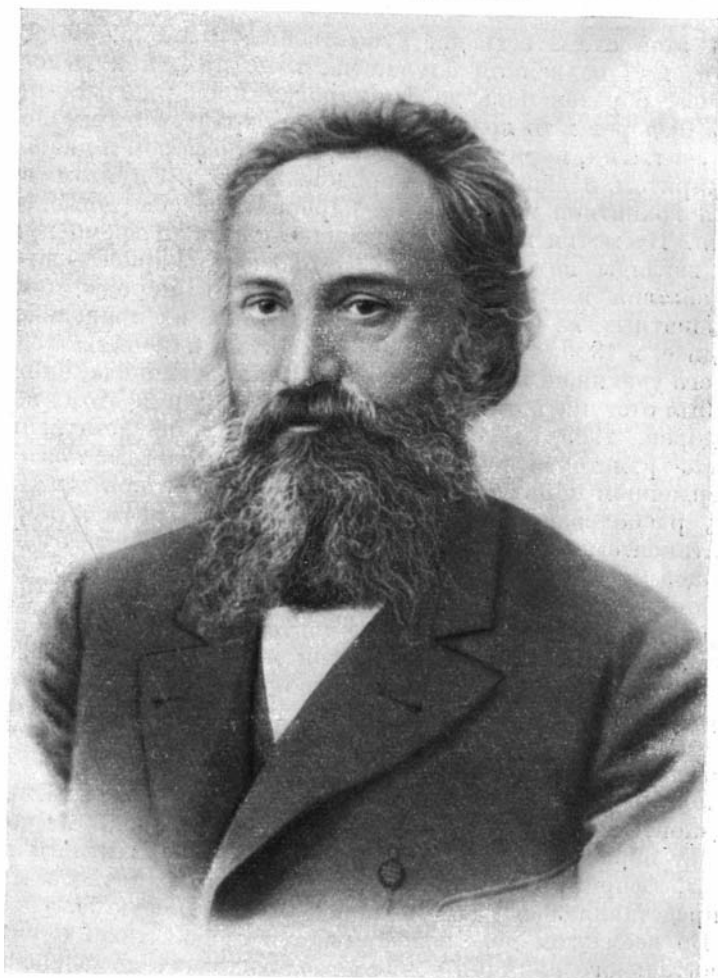
указывается, что она отражает результат исследований автора и его сотрудников в течение 1894—1899 гг.

Часть I содержит обстоятельный очерк топографии местности с описанием условий и методов производства топосъемки.

Часть II, составленная В. В. Никитиным по материалам личным и Е. С. Федорова, целиком посвящена описанию минералов Богословского округа. Она открывается содержательно аннотированным списком литературы предшествующих исследований, включающим 51 работу, предваряющим характеристику минеральных видов. Далее в ней описаны минералы и минеральные группы (в числе 81), разбитые на 9 классов. Для описания характерна высокая культура минералогических исследований — учет и характеристика известных сведений по каждому минералу (например, по гранату Богословского округа даются ссылки на 10 работ предшествующих исследователей), точная кристаллографическая, оптическая, а если надо, и химическая диагностика, определение взаимоотношений каждого минерала с окружающими его минеральными группами. С позиций современных требований основным недостатком этой главы является описание минералов по классам химических соединений, а не по генетическим группам, что могло бы способствовать раскрытию парагенетических минеральных ассоциаций в рудах, определяющих последовательность и условия их формирования.

Часть III содержит детальное описание горных пород округа. В ней впервые в нашей отечественной литературе описаны вторичные кварциты, представляющие, по Е. С. Федорову, продукт гидатометаморфизма и, как известно, играющие важную роль в геологическом строении ряда гидротермальных месторождений.

Часть IV содержит общий очерк геологического строения Богословского округа; в ней определяется возраст горных пород, периоды внедрения глубинных пород, описываются складчатые дислокации и разломы, а также новейшие движения и эволюция рельефа. Здесь же приводится общая характеристика некоторых месторождений хромитов, титано-магнетитов, осадочных месторождений марганца и других полезных ископаемых, более подробное описание которых составляет содержание V части книги. В четвертой части определяются условия образования скарнов и находящихся в них рудных залежей, которые Е. С. Федоров считал глубинными изверженными породами. Он наметил такой ряд извержений: вначале внедрились граниты, затем андезинофиры, вслед за ними авгитогранитовые рудоносные породы (скарны), образующие, по Е. С. Федорову, лакколлиты, и, наконец, дайки диабазового порфирита.



ЕВГРАФ СТЕПАНОВИЧ
ФЕДОРОВ

(1853—1919)

Снимок 1895 г., сделанный на Богословских заводах.
Из коллекции Е. Е. Федоровой.

В этой схеме есть две существенные ошибки. Во-первых, дайки, или во всяком случае часть из них, как выяснилось позднее, образовались до формирования скарнов. Во-вторых, Е. С. Федоров в то время неправильно трактовал генезис скарнов, считая их, наряду с гранитом, андезинофиром и диабазовым порфиритом, изверженной породой, а не продуктом воздействия гранитной интрузии на карбонатные осадочные образования. Несмотря на существовавшие уже в то время правильные взгляды на образование рудоносных скарнов в процессе воздействия интрузий на вмещающие их породы, особенно карбонатные, Е. С. Федоров отрицал такое их происхождение. Позднее, в 1909 г., под давлением фактов, накопившихся в руках его ученика и последователя Е. Д. Стратановича, он вынужден был отступить от первоначальной позиции по этому вопросу (Федоров, 1909). В отличие от прежних представлений об авгито-гранатовой рудоносной породе как о самостоятельном изверженном образовании, он уже считает ее контактной толщей, расположенной между гранитным массивом и породами «континента», состоящими из известняков, глинистых и других сланцев и эффузивов девонского возраста. Однако ошибку в своих представлениях о генезисе скарнов Е. С. Федоров исправляет не до конца. Он не считает, что скарны образовались в экзоконтакте интрузии при метаморфизме вмещающих пород и даже категорически отрицает такую возможность, уверяя, что взгляд о том, что гранатовая толща составляет результат метаморфизации известняка под влиянием изверженных пород, не выдерживает критики (Федоров, 1909). Он полагает, что авгит-гранатовая порода представляет продукт эндоконтактового изменения гранитных пород, в которых гранат образовался за счет плаггиоклаза «контактного порфирита», сформировавшегося по периферии гранитного массива и представляющего его внешнюю краевую фацию.

Во всем этом деле усматривается любопытный случай положительного влияния точных геологических исследований на практическое ведение горных работ даже при неправильных взглядах на генезис месторождения. Однако мнение такого крупнейшего ученого, каким является Е. С. Федоров, о том, что его гипотеза о происхождении авгитово-гранатовых пород Богословского округа дала прочную опору в деле производства правильных разведок и успела уже привести к практическим результатам, превосходящим всякие ожидания (Федоров, 1900), является далеко не точным. Вся сила работ Е. С. Федорова по изучению Турьинских рудников состояла в правильном установлении фактически существующих зако-

номерностей в распределении рудоносного комплекса пород, которое, даже при неправильной гипотетической трактовке происхождения этой закономерности, явилось мощным средством в деле рационального направления разведочных и эксплуатационных работ.

Е. С. Федоров занимался также изучением осадочных рудных месторождений. Он открыл в 1894 г. Марсятское месторождение осадочных марганцевых руд и в своей переписке с Н. А. Соколовым высказал любопытное предположение о том, что третичные марганцевые руды Урала образовались из олигонитовых и марсятскитовых песчаников путем разрушения входящих в состав этих песчаников марсятскита и олигонита. Хотя в рудоносных породах Никополя в то время не были известны ни марсятскит, ни олигонит, Е. С. Федоров считал никопольские марганцевые руды того же происхождения, что и аналогичные руды Урала. Различие, по его мнению, заключалось в том, что в рудах Южной России цикл вторичного изменения закончился и от первоначально существующих олигонита и марсятскита ничего не осталось. Последующие исследования, как известно, не подтвердили эту гипотезу Е. С. Федорова, хотя она в той или иной форме возникала вновь у ряда последующих исследователей осадочных месторождений руд черных металлов.

Значительный теоретический и практический интерес представляют работы Е. С. Федорова, посвященные медным месторождениям Закавказья (Федоров, 1901, 1902, 1903_{1,2}, 1905—1906). Особенно важным оказалось открытие среди пород, слагающих район Кедабекского месторождения, вторичных кварцитов, ранее описанных Е. С. Федоровым для Богословского округа, как гидротермально измененных образований, генетически связанных с оруденением. Дальнейшие поисково-разведочные работы на Кедабеке, ориентирующиеся на связь оруденения со вторичными кварцитами, привели к открытию новых рудных тел, оживившему замирающую работу по добыче руд в этом районе.

Таким образом, и в этом случае точные минералого-петрографические исследования, введенные Е. С. Федоровым в практику геолого-разведочных работ, привели к ощутимым положительным практическим результатам.

В заключение можно отметить, что точные методы геологических и минералого-петрографических исследований при поисках и разведках рудных месторождений сохраняют все свое значение и в наши дни. Поэтому все геологи-разведчики нашего времени, которые, к сожалению, не всегда и не везде

следят за систематическим и точным изучением геологических структур месторождений, состава и строения пород и руд, их слагающих, должны иметь перед собой ясный образ трудолюбивого исследователя, каким был Евграф Степанович Федоров, убедительно доказавший огромную силу систематических и точных геолого-петрографических исследований в деле сознательного направления работ по поискам и разведкам рудных месторождений.

За ценные указания, полученные при просмотре рукописи этой статьи, автор благодарит А. Г. Бетехтина и Г. Б. Бокия.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Труды Е. С. Федорова, касающиеся рудных месторождений

Месторождение крупных кристаллов магнитного железняка на горе Благодати.— Зап. СПб. мин. об-ва, 2-я сер., 1882, 18.

Детальная геологическая съемка Богословского горного округа. Пермь, 1896.

Der Granat von dem Turjinsk'schen Gruben. [Гранат из Турьинских рудников].— Zschr. f. Kristall u. Min, 1897, Bd. 28, N. 3.

1. Некоторые практические результаты детальной геологической съемки Богословского горного округа.— Изв. Об-ва горн. инж., 1898, № 5.

2. Письмо редактору [по поводу брошюры С. Шишковского «Происхождение рудных месторождений Урала»].— Горн. журн., 1898, 3.

3. Результаты геологических исследований 1897 года в Богословском округе.— Ежегодн. по геол. и мин. России, 1898, 4.

4. Докладная записка, представленная в Правление Горнозаводского Богословского товарищества.— Горн. журн., 1898, 4. (Совместно с В. В. Никитиным).

1. Реферат брошюры С. Шишковского «Происхождение рудных месторождений Урала».— Ежегодн. по геол. и мин. России, 1899, 3.

2. Докладная записка о практических результатах детальной геологической съемки Богословского округа. (Совместно с В. В. Никитиным). СПб., 1899.

3. О минералах Богословского горного округа. (Совместно с В. В. Никитиным).— Ежегодн. по геол. и мин. России, 1899, 3.

О строении Меднорудянского рудника и о генезисе его медных руд.— Изв. Об-ва горн. инж., 1900, № 4.

1. Кедабекит и виолаит.— Изв. Моск. сельскохоз. ин-та, 1901, 7.

2. Богословский горный округ. Описание в отношении его топографии, минералогии, геологии и рудных месторождений. (Совместно с В. В. Никитиным). СПб., 1901.

Некоторые практические результаты при исследовании коллекции Закавказья и Забайкальской области.— Горн. журн., 1902, 4.

1. К статье «Некоторые практические результаты исследования Закавказской и Забайкальской коллекций». Объяснение таблицы.— Горн. журн., 1903, 1.

2. Горные породы Кедабека.— Зап. Акад. наук, физ.-мат. отд., 1903, 14, № 3.

Поездка на Малый Кавказ летом 1906 г.— Ежегодн. по геол. и мин. России. 1905—1906, 8.

Каломель из Никитовки.— Зап. Горн. ин-та, 1907, 1.

Генезис авгигогранатовых пород по новым данным (Совместно с Е. Д. Стратанович).— Зап. Горн. ин-та, 1909, 2.

Из результатов поездки в Богословский округ летом 1911 г.—Зап. Горн. ин-та. 1912, 3.

II. Главные работы о Е. С. Федорове

Н и к и т и н В. В. Евграф Степанович Федоров.— Изв. Геол. ком., 1919, 38, № 4—7.

С о л о в ь е в С. П. Роль акад. Е. С. Федорова в развитии петрографии.— Зап. Всес. мин. об-ва, 1949, ч. 73, № 4.

Ф е р с м а н А. Е. Памяти Евграфа Степановича Федорова.— Природа, 1919, № 4/5.

Ш а ф р а н о в с к и й И. И. Е. С. Федоров. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1951.

Б. Л. Личков

**ИДЕИ Ф. Ю. ЛЕВИНСОН-ЛЕССИНГА О ВЕКОВЫХ
КОЛЕБАНИЯХ ЗЕМНОЙ КОРЫ
В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗЗРЕНИЙ**

Видный французский геолог Э. Ог в своем известном курсе геологии в 1911 г., возражая против придания универсального значения эйстатическим колебаниям уровня моря, писал, что «французская стратиграфическая школа» вместе с Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, А. П. Карпинским, Эм. Кайзером, А. Гейки «приписывает перемещения береговой линии движениям суши, а не колебаниям уровня моря» (Haug, 1914). При этом он ссылаясь на оригинальные работы названных русских исследователей начала и середины 90-х годов прошлого столетия, а также на сводки немецких и английских геологов, относящиеся уже к началу XX столетия. Ссылаясь затем еще раз на Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и А. П. Карпинского, Э. Ог писал, что эти авторы показали, что моря в России занимали депрессии, направление которых менялось от направления, параллельного меридианам, до направления, совпадающего с параллелями. «Обобщение, данное здесь Левинсон-Лессингом», писал Э. Ог, «заключает в себе большую часть истины» (Haug, 1914, стр. 508—509). Это указание очень характерно. В приведенных выше словах Ог упоминает работы Ф. Ю. Левинсон-Лессинга 1893 г. и работу А. П. Карпинского 1896 г., т. е. два труда, написанных за 15—20 лет до выхода в свет работы самого Ога. Если труд Левинсон-Лессинга заключает в себе, по Огу, большую долю истины, а написан он за полтора-два десятилетия до труда Ога, то ясно, что «французская стратиграфическая школа», как и последующие сводки немцев и англичан, целиком опирались в данных вопросах на выводы и положения, выдвинутые русскими геологами.

Из этого можно заключить, на какой высоте теоретической научной мысли стояли положения наших геологов Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и А. П. Карпинского. Ведь именно их взгляды



ФРАНЦ ЮЛЬЕВИЧ
ЛЕВИНСОН-ЛЕССИНГ
(1861—1939)

Снимок 1911 г. Из коллекции М. К. Бельштерли

предопределили последующие, гораздо более поздние высказывания и А. Гейки, и Эм. Кайзера, и самого Э. Ога, и, по выражению последнего, «громادного большинства геологов сегодншнего дня» (Haug, 1911, стр. 509). Между тем в то время, когда они высказывали свою точку зрения, она была смелым новаторством и шла вразрез с господствующими взглядами. О перемещениях береговой линии суши говорили и раньше, от 40-х до 80-х годов прошлого столетия, и Адемар, и Э. Зюсс, и А. Пенк. Но русская школа заговорила об этом по-новому; а «русская школа», это — в данном случае А. П. Карпинский и Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. И для того чтобы сказать то, что они сказали, нужна была большая смелость мысли.

Дело в том, что Э. Зюсс тогда уже сформулировал основные положения контракционной теории и, связывая контракцию с охлаждением земного шара, признал невозможными самостоятельные поднятия больших частей суши — почти целых материков. Он подчеркивал, что при сокращении ядра нет поднятий прямых, а есть сморщивание коры, при котором попутное явление составляет как бы поднятие складок; в связи с этим колебания береговой линии он приписывал всецело эйстатическим движениям моря. А. П. Карпинский и Ф. Ю. Левинсон-Лессинг имели смелость встать на противоположную точку зрения, найдя именно в движениях суши причину колебаний береговой линии. Он подчеркивает, что это было сделано еще тогда, когда в науке не было понятия о геосинклиналях и материковых площадях, об орогенических и эпейрогенических движениях.

В своей работе 1893 г. — первой из данной серии — Ф. Ю. Левинсон-Лессинг определенно писал «о колебаниях литосферы, за которыми следует гидросфера» (1893, стр. 89—112). В этом аспекте именно поднятия земной коры определяли береговую линию и, следовательно, колебания уровня моря. Не менее интересно другое указание Левинсон-Лессинга, что в Европе можно отметить две оси, около которых совершались колебания морей, — меридиональная, протянувшаяся от Скандинавии на юг, и широтная — параллельная Альпам, Карпатам и Кавказу. Очевидно, вдоль этих осей происходили поднятия.

Только что указанную мысль Левинсон-Лессинг повторил в статье 1897 г. в «Трудах Международного Геологического Конгресса». В новой формулировке между Карпатами и Кавказом он вставил еще Балканы. Одновременно Левинсон-Лессинг высказывал также очень интересную, хотя не вполне сформулированную мысль о сопряженности трансгрессий и регрессий: когда одни участки суши поднимаются и на них происходит

регрессия моря, то одновременно на соседних опускающихся участках происходит трансгрессия. Надо отметить, что в то время это было неясно и многие продолжали не допускать самостоятельных поднятий суши. Поэтому точка зрения Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, явно видевшего здесь поднятия, для многих была неприемлема.

Еще больший интерес представляла работа Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, появившаяся вслед за этими двумя, — речь его «Основные проблемы геологии», произнесенная на общем собрании одиннадцатого Съезда русских естествоиспытателей и врачей 26 декабря 1901 года. Несмотря на долгий срок, отделяющий нас от времени произнесения этой речи, она необычайно интересна и сейчас. За исключением отдельных незначущих деталей, все в ней и теперь звучит вполне злободневно.

Годом ранее вышла в свет ставшая ныне классической работа Э. Ога «Геосинклинали и материковые площади» (Haug, 1900). Ф. Ю. Левинсон-Лессинг в своей речи упоминает об этой работе Ога и говорит о геосинклиналях; однако нельзя сказать, что он излагает Ога и повторяет его мысли, что могло естественно иметь место ввиду того что эта работа только что появилась в свет. На деле Левинсон-Лессинг продолжает здесь ту линию, которая им была начата в работах 1893 и 1897 гг., и развивает дальше идеи, заложенные в них. В отношении же того, кто на кого влиял, нужно считать правильным, что, видимо, мысли А. П. Карпинского и Ф. Ю. Левинсон-Лессинга повлияли на Э. Ога и создали почву для его замечательных построений. Он подчеркивал, что трансгрессии никогда не бывают универсальными, эта его мысль, несомненно, заимствована у русских геологов или навеяна ими.

На этой третьей работе Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, во многих отношениях особенно интересной и содержательной, я могу остановиться, именно в силу ее содержательности, очень кратко. Мы находим в ней много ярких, интересных и глубоких, а, главное, вполне живых и современных мыслей: о том, что реки—это главный фактор приноса толщ отложений в геосинклинали (Левинсон-Лессинг, 1902), что геосинклинали, возможно, существуют и в современную эпоху—при этом интересно указание на Средиземное море как на возможную геосинклиналь, что возможна повторяемость горообразования в одном и том же месте, что моря геосинклинального характера вытягивались всегда параллельно суше, так что поднятия суши являлись директрисами геологического строения территории, мысль о сопряженности поднятий и опусканий и т. д. и т. д. Все эти мысли удивительно живы и современны.

На что я особенно хотел обратить внимание в только что изложенных идеях, — это на мысли автора о поднятиях гор. Автор подчеркивает, что вертикальные движения отнюдь не ограничиваются, как это полагал Э. Зюсс, одними опусканиями. Нужно также допустить существование поднятий, хотя Зюсс и категорически отрицал их. Автор указывает, что данные Рамзая, Борнсдорфа, Шелэра, Поуеля, Джилльберта, Леконта и Спенсера дали массу фактов, подтверждающих поднятия; факты, говорящие об этом, настолько вески и убедительны, что выводы из них Ф. Ю. Левинсон-Лессинг счел доказательством опровержения самих основ теоретических построений Зюсса. «На теорию Зюсса», резюмировал он, «посыпались такие удары, что она не устояла». В связи с этим, указывал Левинсон-Лессинг, один из главных идейных борцов на этом поприще, шведский геолог де Геер с полным правом одну из своих статей мог заключить словами Галилея, применив их к вертикальным движениям твердой оболочки земли: «а все-таки она движется» (Левинсон-Лессинг, 1901, стр. 10). Все это заставило Левинсон-Лессинга сделать вывод о широком участии прямых вертикальных поднятий при создании так называемых складчатых гор (там же, стр. 3). Не возражая против того, что складчатость горных пород — реальное явление и что складки в горах существуют, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг отметил два момента: во-первых, что причины бокового давления неясны и, во-вторых, что вовсе не это боковое давление подняло горы (там же, стр. 4, 14). Это как раз то, о чем говорят и современные геологи; следовательно, сказанное Левинсон-Лессингом несколько не устарело.

Исключительно интересно указание Ф. Ю. Левинсон-Лессинга на необходимость выяснения, как далеко в глубину коры продолжается складчатость. Он подчеркнул, что существует мнение, что складчатость — явление поверхностное, которое, по Дэвисону, затухает с глубиной (Левинсон-Лессинг, 1901, стр. 14). Хотя у Лужона есть указания противоположного характера, тем не менее Левинсон-Лессинг, очевидно, не считал их особенно убедительными, ибо в конечном итоге он пришел к выводу, что «осторожнее контракционную гипотезу не считать за достаточную для объяснения образования гор и связанных с этим геодинамических процессов» (там же). Этот отказ Левинсон-Лессинга от теории тангенциально-складчатого образования гор в момент, когда теория эта еще господствовала, показывает смелость его мысли и вместе с тем его большую проницательность и прозорливость. По вопросу о роли эйстатических движений он пришел к выводу, что «пробил

также час и эйстатической теории объяснения террасовых уровней» (там же, стр. 10). Наоборот, к объяснению этих террас надо широко привлечь взаимно сопряженные явления поднятия и опускания. Левинсон-Лессинг подчеркивал также, что явления поднятий и опусканий имеют значение не только в тектонике, но являются и неизменными спутниками вулканических явлений.

Упомянутая сопряженность между движениями земной коры, совершающимися в противоположных направлениях, формулируется Ф. Ю. Левинсон-Лессингом как важный общий закон, в котором, как он выражается, находит свое проявление, с одной стороны, «податливость, упругость земной коры», с другой — подчинение земного шара в его форме и распределении в нем масс силе тяготения. Учитывая эту подчиненность, Левинсон-Лессинг, ссылаясь на К. Деттона, подчеркивает, что существует равновесие в пространственном положении отдельных участков земной коры по отношению их к теоретическому уровню воображаемого сфероида, которое зависит от их веса.

Очевидно, если принять эту мысль К. Деттона, планету приводит к этой уравновешенности то, что ее тело в целом подчинено закону тяготения (Левинсон-Лессинг, 1901, стр. 3). Частным примером этого подчинения является, по указанию Левинсон-Лессинга, замеченный, по его словам, им еще в 1886 г. факт сохранения центра тяжести. Именно проявлением этого и является, по его мнению, упомянутый выше общий закон сопряженности поднятий и опусканий, который так им выдвигался (там же, стр. 12). По его словам, он еще в 1892 г. на этом основании пришел к признанию необходимости поднятия территории, находящейся между двумя областями опускания. По его представлению поднимающиеся участки, так сказать, «выпираются» опускающимися, как это имеет место в Америке (там же, стр. 14). При перемещении масс в земной коре, вызываемом внутренними силами, должен тоже обязательно сохраняться центр тяжести, из чего следует, что тяготение определяет большие структуры и форму Земли.

Можно выделить следующие идеи Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, имеющие большое значение:

- 1) Сомнительность объяснения рельефа складкообразовательными движениями.
- 2) Обусловленность происхождения гор на земле прямыми вертикальными движениями поднятий.
- 3) Принадлежность складчатости к поверхностной зоне земной коры и отсутствие ее в фундаменте.

4) Устарелость положений эйстатической теории и широких эйстатических поднятий.

5) Взаимосвязь террас и поднятий.

6) Зависимость формы и расположения структур земного шара от силы тяготения, причем положение центра тяжести планеты всегда остается неизменным.

В то время, когда эти мысли были высказаны, они были передовыми и даже пророческими, ибо давали направление для работы геологов на будущие годы. В высказанных мыслях Ф. Ю. Левинсон-Лессинг далеко опередил своих современников и даже сейчас, через полстолетия, мы не разрешили еще всех поставленных проблем и продолжаем над ними работать. Идеи эти в наши дни являются животрепещущими и ими дышет и живет современная геологическая мысль. В настоящее время фактов мы знаем гораздо больше, многие детали осветились этими фактами в другом свете, но принципиальное освещение проблем и их общее решение осталось тем же, какое давал Ф. Ю. Левинсон-Лессинг.

Мы не сомневаемся сейчас в том, что горы созданы вертикальными поднятиями, но даже сейчас теория тангенциально складчатого образования их, хотя ей и нанесены сильные удары, каким-то чудом в некоторых умах держится и с нею приходится еще бороться. Но надо еще найти объяснение тому факту, что в горах все-таки есть складки. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг понимал значение этого вопроса и, как мы видели, считал необходимым выяснить, насколько далеко складки проникают вглубь земной коры.

Современная наука пошла дальше по этому пути, и исследования показали, что складчатость бокового происхождения действительно неглубоко продолжается внутрь Земли, а дальше вглубь начинается субстрат или фундамент, где складок нет. На это обращали внимание в последнее время А. В. Волин (1947), С. С. Кузнецов (1947) и др. Согласно этим новым представлениям, складчатость — это совокупность боковых смещений по поверхности фундамента пород поверхностной зоны, зависящих от действия тяжести. При сползании происходят смятия пород, т. е. образуются складки. Основные же движения в фундаменте, движения действительно создающие рельеф, это, как давно уже хорошо показал для Кавказа И. Г. Кузнецов (1933), движения колебательные, т. е. сводово-глыбовые поднятия. Они и создали горы, а такие же опускания образовали межгорные и внутригорные впадины. Только вторичное производное вертикальных движений создает складчатость, а вместе с нею также частные следствия ее, как надвиги и шариажи.

Мною было ясно показано, что альпийские шариажи тесно связаны с вертикальными ступенями поднятия альпийских гор, из чего видно, что и шариажи при всей их грандиозности, это — тоже только следствия вертикальных поднятий, гравитационные сползания (Личков, 1945). В наблюдениях, относящихся к шариажам, таким образом, фундамент требует своего отделения от поверхностной зоны, ибо в фундаменте нет ни шариажей, ни складчатости, а есть сводово-глыбовые поднятия.

Наличие гравитационных осложнений над основным фундаментом простых поднятий вверх, которые и с точки зрения Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и с современной составляют сущность горных поднятий, факт важный. Дело в том, что в связи с величиной этих поверхностных складчатых осложнений и тем, что они, так сказать, скрывают от наших глаз простые движения, получился тот неправильный взгляд, отвергнутый Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, будто горные системы — это складчатые горы. Мы как будто окончательно освобождаемся сейчас от этого взгляда и ценим Ф. Ю. Левинсон-Лессинга как одного из очень ранних инициаторов новых взглядов.

Однако инициатива Левинсон-Лессинга — его критика старого и зачатки новых построений — толкает нас и дальше к изменению старых идей. Я имею в виду его высказывания по поводу толкования эйстатических движений, а равно его точное указание, что ключом к пониманию генезиса террас являются поднятия. Из дальнейшего развития этих положений вытекают важнейшие выводы, к которым мы и подошли сейчас вплотную.

Мы уже говорили, что «французская стратиграфическая школа» в лице Э. Ога много взяла от Ф. Ю. Левинсон-Лессинга и А. П. Карпинского. В частности именно под влиянием русских геологов Э. Ог при объяснении образования террас дает предпочтение движениям суши перед эйстатическими колебаниями уровня моря. На этой почве создались противоречия, а затем произошло и столкновение между французской стратиграфической школой Ога и французской же школой геоморфологов, возглавлявшейся Ш. Деспере и Ж. де Ламоттом. Последователи этой последней школы в течение первых 20 лет двадцатого столетия изучили побережье всего Средиземного моря в отношении его террас. Они установили наличие на Средиземном море в ряде районов системы из пяти уровней террас и в связи с тем, что верхние террасы являются наиболее древними, а нижние — наиболее молодыми, пришли к выводу, что за время образования всех этих террас Средиземное море вместе с мировым океаном испытывало очень быстрое эйстатическое пони-

жение своего уровня. Э. От, определенно находящийся, как мы говорили, под влиянием трудов русских геологов, конечно, не мог принять такой вывод и отнестя ко всем обобщениям геоморфологов скептически. Отмечая в своем курсе геологии (по поводу наблюдений Ш. Депере), что правильная повторяемость террас, их параллелизм и равенство интервалов между их высотами привели этого исследователя к выводу о прогрессивном и толчками происходившем снижении уровня моря, Э. От подчеркивал, что у нас нет никаких данных для того, чтобы синхронизировать даже террасы восточных Пиренеев с террасами Пиренеев западных и центральных (Haug, 1911, т. 2, стр. 1854).

Уже после выхода в свет книги Ога стало ясным, что в своих наблюдениях геоморфологи были все-таки совершенно правы: повторяемость одних и тех же уровней террас по всему району Средиземноморья имеется несомненно. Позднее, к 20-м годам, выяснилась в полной мере и стратиграфия этих террас, вполне установившая их возрастную последовательность. Э. От, таким образом, в своих сомнениях оказался совершенно неправ; пять уровней террас Ш. Депере на Средиземном море — это реальность доказанная, и весь вопрос заключается лишь в том, как объяснить: эйстатическими движениями моря или движениями суши, соответственно принципам, выдвинутым в применении к террасам Ф. Ю. Левинсон-Лессингом. Мне пришлось заниматься этим вопросом, и в моих работах, относящихся к промежутку с 1928 по 1934 г., я встал на этот последний путь. Я доказал в этих работах (Личков, 1928, 1932, 1933, 1934) существование того же комплекса террас, кроме Средиземного моря, также на Черном и Каспийском (Линдберг, 1948) и показал вместе с тем, мне думается в согласии с принципом, выдвинутым Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, что террасы эти связаны не с бассейнами, а с самой крайней периферией горных хребтов, прилегающих к этим бассейнам. Таким образом, я истолковал их как следствие явлений эпирогенетических — колебательных движений земной коры, а не как результат эйстатики. В настоящее время этот взгляд, раньше оспаривавшийся, начинает как будто получать признание (Bubnoff, 1936; Jaganoff, 1935; Николаев, 1949).

Приведу попутное воспоминание. Я имел удовольствие подробно беседовать с Ф. Ю. Левинсон-Лессингом, когда писал свою работу «Об эпирогенетических движениях на Русской равнине». Я ввел его в курс всей проблемы, ибо он в то время этими вопросами больше не занимался, и получил от него — что для меня очень ценно — полное одобрение того взгляда, который я предполагал развить в своей, тогда еще писавшейся,

работе. Когда я выразил Францу Юльевичу сожаление и огорчение, что он не возвращался позже к этим проблемам, в решение которых он так много внес ценного, то он мне ответил: «Знаете, Б. Л., интерес к тем или другим проблемам, очевидно, дело возрастное. С возрастом эти проблемы утратили для меня тот жгучий интерес, который я к ним раньше чувствовал, и я решил от них отойти, тем больше, что мои специальные проблемы полнее захватили меня. Может быть, это даже своего рода закон психологии человеческой, что с возрастом человек охладевает как-то к большим проблемам, далеким от непосредственной специальности. Молодости свойственна большая смелость. . .»

Возвращаясь к террасам Ш. Депере. С моей точки зрения, сформулированной в ряде работ, эти террасы говорят о равномерных, плавных, но происходивших с остановками поднятиях горных хребтов, выраженных ярко на самой их периферии и относящихся к определенному промежутку времени — второй половине четвертичного времени. Полагаю, что, делая этот вывод на основании приуроченности комплекса террас Депере к периферии горных хребтов юга Европы и о связи их с поднятиями этих хребтов, я продолжал идеи Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о невозможности объяснить такие широкие по распространению изменения береговой линии эйстатикой (Личков, 1945).

Позже (Личков, 1948) я пришел к выводу, что эти поднятия четвертичного времени составляют продолжение таких же более ранних поднятий, происходивших от последней части миоцена до фазы самой высокой из террас Депере — сицилийской. Эти последние, более ранние поднятия нашли свое выражение в денудационных поверхностях, определивших ступенчатость гор, ступени которой с очень небольшими отклонениями поразительно совпадают для крупных хребтов Альп, Кавказа, Закавказья, гор Средней и Передней Азии. Толкование этих явлений еще сейчас возбуждает сомнения, но самый факт совпадения уровней и огромной величины площадей, занятых ровными плоскостями, едва ли можно оспаривать. А учет этого факта приводит к важным следствиям (Личков, 1933). Э. Реклю еще много десятков лет назад указывал, что плоскогорья, «своего рода маленькие материки», по его выражению, играют в «экономии природы» гораздо большую роль, чем «горные хребты» в тесном смысле этого слова (1898, стр. 121). Если к этому прибавить, что в самих горах эта ступенчатость приводит к тому, что и горы оказываются состоящими из ступеней плато разных уровней, то плато оказывается, таким образом, преобладающей

формой рельефа Земли. Об этом для Азии давно уже говорил П. А. Кропоткин (1875), подчеркивая, что хребты Азии окаймляют колоссальные плоскогорья. Если учесть и принять все эти данные, то окажется, что весь рельеф Земли от низменностей до гор представляет собой равнинные пространства разных уровней и ступеней. Этой стороны проблемы Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, на первый взгляд, не касался, но на деле она в значительной мере явилась логическим результатом его исследований и была тесно связана с ними.

Мы видим, что научная мысль работает и сейчас еще над теми проблемами, которые были поставлены Ф. Ю. Левинсон-Лессингом. Правда, многое усложнилось и в смысле теорий, и в смысле фактов, но это только детализация основного. Учитывая это обстоятельство, мы можем в полной мере оценить, насколько прозорлив, проницателен и глубок был Ф. Ю. Левинсон-Лессинг как мыслитель-геолог.

ЛИТЕРАТУРА

- Волин А. В. Варисийская складчатость в Джезказганском районе и ее фундамент.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол. 1947, № 6.
- Карпинский А. П. Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России.— Изв. Акад. наук, сер. 5, 1894, № 1.
- Кропоткин П. А. Общий очерк орографии Восточной Сибири.— Зап. Русск. геогр. об-ва, 1875, 5.
- Кузнецов И. Г. Колебательные движения земной коры и их роль в структуре Кавказа.— Проблемы сов. геологии, 1933, 3, № 7.
- Кузнецов С. С. Геология северной юрской депрессии Дигоро-Осетинской части Большого Кавказа. Л., Изд. Ленингр. гос. ун-та, 1947.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. О вековых перемещениях суши и моря.— Уч. зап. Дерптского ун-та, 1893, № 1.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Ein Wort über die Correlation der Transgressionen und Regressionen und Restaurierungskarten. [Несколько слов о сопряженности трансгрессий и регрессий].— С. R., 7-me sess. Congr. Géol. Intern. St.-Petersbourg, 1897. СПб., 1899.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Основные проблемы геологии. Дневн. 11-го Съезда русск. естеств. и врачей 1901 года, СПб., 1902.
- Линдберг Г. У. О причине сохранности микрорельефа суши над дне моря.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр. и геофиз., 1948, 12, № 4.
- Личков Б. Л. К вопросу о происхождении Черного моря.— Зап. Одесск. об-ва естествоиспыт., 44, 1928.
- Личков Б. Л. По поводу предгорных «климатических» террас в Крыму.— Тр. Геоморфол. ин-та, 1932, вып. 3.
- Личков Б. Л. К последним страницам геологической истории Черного моря.— Пробл. советской геологии, 1933, 1, № 2.
- Личков Б. Л. Об эпигенетических движениях на Русской равнине.— Тр. Геоморфол. ин-та, 1934, вып. 10.
- Личков Б. Л. О горных денудационных поверхностях и их происхождении.— Изв. Всес. геогр. об-ва, 1945, № 4.

- Л и ч к о в Б. Л. Теория тангенциально-складчатого образования гор и шариажи. Вестн. Ленингр. гос. ун-та, 1948, № 9.
- Н и к о л а е в Н. И. Новейшая тектоника СССР. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1949.
- Р е к л ю Э. Земля. Описание жизни земного шара. СПб., 1898.
- B u b n o f f S. Das Quartär Nord- und Mittel-Europa.— Aus der Geologie von Europa. Berlin, 1936.
- H a u g E. Les géosinclinaux et les aires continentales, contribution à l'étude des transgressions et des regressions.— Bull. Soc. Géol. France, 3-me sér., 1900, 28.
- H a u g E. Traité de Géologie, vol. 1-2. Paris, 1907—1911.
- J a r a n o f f D. Morphologie der hinterbalkanischen Becken. Sofia, 1935.

А. П. Резников

А. Е. ЛАГОРИО И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ПЕТРОГРАФИИ

Выдающийся русский петрограф и минералог-экспериментатор Александр Евгеньевич Лагорио оставил значительный след в истории изучения магматических горных пород.

Начиная с 60—70-х годов XIX в. петрография кристаллических пород вступает в новый период своего развития, который знаменуется усиленным применением микроскопической методики при изучении изверженных и метаморфических образований.

По словам Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1936, стр.18), период с 1870 и по 1890 г. является в петрографии «эпохой кипучей физиографии». В это время многие видные европейские петрографы стали считать, что микроскопическое описание пород должно быть единственной и конечной целью петрографического исследования.

Микроскоп заслонил все другие методы изучения горных пород, все вопросы генетического порядка стали решаться только с позиций чисто морфологических, и петрография превращалась в описательную науку, собиравшую факты, но не объяснявшую их. «Не могу не высказать, — писал в 1908 г. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг об этом периоде петрографии, — что увлечение микрографией. . . могло привести петрографию к тупику. Если к петрографии интерес не заглох, а, напротив, расширился, то обязаны мы этим тому осмысливающему и обновляющему духу, который внесли в микроскопическую петрографию экспериментальные исследования, с одной стороны, и обращение к изучению химизма — с другой» (стр. 347). Описательное направление в петрографии особенно рьяно проповедовалось Г. Розенбушем, поэтому Ф. Ю. Левинсон-Лессинг (1936, стр. 40) называет часто эту эпоху «эпохой расцвета розенбушианства».

В этот период стали появляться работы А. Е. Лагорио и его учеников, в которых развивалось новое, прогрессивное хими-

ческое и физико-химическое направление в петрографии изверженных пород. Это направление, одним из основоположников которого и является А. Е. Лагорио, уделяло большое внимание вопросам экспериментальных исследований по пиррогенному синтезу.

Александр Евгеньевич Лагорио родился 15 августа (ст. ст.) 1852 г. в гор. Феодосии. В 1870 г. окончил Кишиневскую гимназию, а в 1875 г. физико-математический факультет Дерптского (ныне Тартуского) университета со степенью кандидата наук. Еще будучи студентом, А. Е. Лагорио стал интересоваться петрографией и написал работу, в которой впервые дал микроскопическое описание коренных пород Прибалтики. Работа была удостоена золотой медали (Лагорио, 1876).

После окончания университета А. Е. Лагорио был оставлен при кафедре минералогии в качестве ассистента. Вместе с В. Дыбовским он впервые в Дерптском университете ввел в учебную работу поляризационный микроскоп.

Наряду со своей работой в университете А. Е. Лагорио читал лекции по минералогии в Ветеринарном институте. Научная работа в Дерптском университете проходила под руководством известного в то время профессора минералога-экспериментатора И. И. Лемберга. В 1878 г. А. Е. Лагорио защитил магистерскую диссертацию («О андезитах Кавказа»), а в 1880 г. — докторскую диссертацию («Сравнительно-петрографические исследования над горными породами Крыма»). В этом же году по рекомендации профессора Петербургского университета А. А. Иностранцева и профессора Дерптского университета К. И. Гревингга он был назначен профессором Варшавского университета, в котором работал 18 лет — до 1898 г. и где он несколько раз избирался деканом физико-математического факультета.

В Варшавском университете А. Е. Лагорио создал минералогические лаборатории и музей, по отзывам современников не уступавшие лабораториям Петербургского и Лейпцигского университетов. Для организации этих лабораторий и музея Лагорио специально выезжал знакомиться с постановкой музейного дела в петербургские горный институт и университет, а также в университетские города Германии. При обсуждении вопросов, связанных с организацией музея, он встречался с крупнейшими геологами-петрографами того времени: А. П. Карпинским, А. А. Иностранцевым, Г. Розенбушем, Ф. Циркелем, И. Ротом и др.

А. Е. Лагорио принимал участие в работах VI и VII сессий Международного геологического конгресса. На VII сессии он

был избран членом бюро Конгресса наряду с А. П. Карпинским, Ф. Н. Чернышевым, Ф. Ю. Левинсон-Лессингом и другими видными учеными России и Западной Европы. Кроме того, А. Е. Лагорио был одним из руководителей геологической экскурсии участников Конгресса по Крыму, для чего им был составлен специальный геологический путеводитель.

В 1896 г. А. Е. Лагорио был избран членом-корреспондентом Российской Академии наук, а в следующем году назначен директором Варшавского политехнического института; в этой должности он пробыл до 1907 г., когда переехал в Петербург и занял пост председателя Учебного комитета Министерства торговли и промышленности и члена Горного ученого комитета. 11 апреля 1917 г. Указом Временного правительства А. Е. Лагорио был освобожден от работы в Министерстве торговли и промышленности.

После 1917 г. о жизни А. Е. Лагорио ничего не известно, не удалось установить пока и дату его смерти. В литературе имеется ряд разноречивых и совершенно неверных биографических указаний о А. Е. Лагорио в отношении периода его жизни и деятельности после 1897 г. Так, Б. В. Ильин (1940) указывает, что Лагорио умер в 1898 г., а А. Б. Млодзиевский (1949) утверждает, что он умер в 1897 г., Е. Е. Флинт (1951) сообщает, что Лагорио в 1898 г. был переведен на работу в Петербург, и т. д.

В честь А. Е. Лагорио И. А. Морозевич (1897) назвал искусственный щелочно-кальциевый (с преобладанием натра) гранат лагориолитом.

Работы А. Е. Лагорио, посвященные генетической петрографии — вопросам кристаллизации магмы и причинам разнообразия изверженных пород, — принесли ему заслуженный авторитет и всеобщее признание как среди ученых России, так и в Западной Европе и США.

Свои представления о магме и ее кристаллизации А. Е. Лагорио (1887₂, 1897₁ и др.) тесно увязывал с основными законами физической химии. В связи с этим он писал:

«Мы можем, следовательно, исходить при выяснении вопроса о распадении магм на частные, т. е. о химическом разнообразии пород, из наблюдений над распадением различных магм на определенные соединения, т. е. минералы. Но если установка порядка и состава выделений в смешанных, даже водных, растворах встречает иногда почти непреодолимые трудности, то тем более она трудна для растворов или сплавов кремнекислых соединений, обладающих притом высокой температурой. Тем не менее у нас открывается отрадная и заманчивая перспек-



АЛЕКСАНДР ЕВГЕНЬЕВИЧ
ЛАГОРИО
(1852—ок. 1925)

Снимок 1909 г. Публикуется впервые.

тива, целая новая область для систематических исследований, для установки точных правил и законов, тесно связанных с капитальными вопросами физической химии. Петрография становится сразу на совсем иную почву и делается из науки описательной, разрозненной в своих задачах, обширной областью со всеми задатками точных наук в своих методах и целях, которые могут даже повести к проверке существующих гипотез и к окончательному раскрытию истины относительно первоначального состояния и происхождения земного шара» (Лагорио, 1897₁, стр. 12).

В своих работах, посвященных основному вопросу петрографии — генезису магматических пород, А. Е. Лагорио использует не только достижения в области физической химии, но и выдающиеся достижения неорганической химии, связанные с именем Д. И. Менделеева.

А. Е. Лагорио (1887₂) рассматривал магму как раствор. В основу своих концепций он положил представление Д. И. Менделеева о промышленном стекле, как о силикатном веществе переменного и неопределенного химического состава, как о растворе различных определенных силикатов в неопределенных отношениях. «Магмы, — писал Лагорио, — нельзя рассматривать как определенные соединения и выражать их состав стехиометрическими формулами. Менделеев дал впервые точное определение для обыкновенных, искусственных стекол, а именно: стекла представляют смесь в неопределенных отношениях определенных силикатов. Это определение было применено мною к магмам изверженных горных пород, которые можно рассматривать как естественные стекла. Это воззрение в настоящее время общепринято, оно дает возможность рассматривать всякую магму как раствор известных соединений и применять к ней законы, которые обнаружены для растворов вообще» (Лагорио, 1897₁, стр. 4).

Таким образом, А. Е. Лагорио впервые в истории петрографии указал на то, что магма — это раствор различных определенных силикатов в неопределенных отношениях.

Вопросы кристаллизации магмы и последовательности выделения минералов из нее решались в то время с точки зрения морфологических данных (идиоморфизм минералов). А. Е. Лагорио (1887₃) перенес решение этого вопроса на почву химических и физико-химических законов. Он считал, что порядок выделения минералов из магмы определяется растворимостью различных оснований в магме, сродством их с кремнекислотой и действием закона масс. При одинаковых физических усло-

виях решающими являются исключительно влияние массы и сродство оснований между собой и, во-вторых, с кремнекислотой (Лагорио, 1887₃).

Последовательность кристаллизации силикатов из магмы им устанавливается следующая: окислы, чистые силикаты железа, Mg силикаты, Fe + Mg силикаты, Mg + Ca силикаты, Mg + K (соответственно Fe + K) силикаты, Ca силикаты, Ca + Na силикаты, Na силикаты и в конце калиевые силикаты и свободный SiO₂; последний иногда выделяется перед калиевыми силикатами, а в большинстве случаев вместе со щелочными силикатами.

Кроме того, Лагорио отметил, что минералы выделяются из магмы в порядке, соответствующем возрастанию их теплоемкости (Лагорио, 1887₃).

Порядок выделения минералов из магмы у Лагорио в общих чертах совпадает с правилом Розенбуша, но имеет и существенное отличие: 1) регуляторами последовательности кристаллизации являются соотношения растворимости различных оснований в магме, а не какие-то выдвигаемые Розенбушем непонятные регуляторы, связанные с основностью и возрастающей кислотностью; 2) последовательность кристаллизации по возрастающей кислотности не является единственным, универсальным порядком, как это считал Розенбуш, так как в некоторых сферолитах, диабазах, базальтах и других породах первые продукты кристаллизации кислее основной массы.

В свете данных А. Е. Лагорио становится понятным тот парадоксальный факт в правиле Розенбуша, что первыми кристаллизуются те минералы, которые входят в состав породы в наименьших количествах, а мало их потому, что они слабо растворимы.

Лагорио интересуют и вопросы магматической дифференциации, т. е. расщепление магмы до начала ее кристаллизации. Он первый из геологов применил к проблеме магматической дифференциации правило Сорэ и принцип пересыщения растворов, которые и в настоящее время учитываются некоторыми петрографами при рассмотрении процессов дифференциации магмы в жидкой фазе.

Подробно изучив базис разнообразных эффузивных пород, А. Е. Лагорио (1887₂) установил, что стекловатый базис в кислых породах имеет приблизительно такое же содержание кремнекислоты, как и вся порода; в средних и основных породах базис обычно более кислый, чем сама порода; напротив, в ультраосновных он более основной. В случае присутствия K₂O

и Na_2O в средних и основных породах базис беднее кремнекислотой, чем базис, богатый CaO .

А. Е. Лагорио отмечает некоторые особенности в поведении калия и натрия при кристаллизации магмы. Натриевые силикаты постоянно содержат меньшее количество калия, чем калиевые силикаты натрия; первые выделяются из магмы более легко по сравнению со вторыми и т. д.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг по поводу этой работы А. Е. Лагорио писал: «Можно не соглашаться с теми или иными отдельными выводами Лагорио, соответственно видоизменять или дополнять их, — большое значение работы Лагорио, всеми, впрочем, признаваемое, остается неоспоримым, его работа является одним из украшений русской петрографии» (1950, стр. 64—65).

Высокую оценку этой работы дал также американский петрограф А. Кнопф (Knopf, 1941). Он считал, что Лагорио был одним из первых, кто развивал положение, вытекающее из принципа, что магма — это раствор.

Разбираемую работу А. Е. Лагорио (1887₂) и до сих пор цитируют многие современные американские и европейские петрографы [У. Грубенман и П. Ниггли (1946), Г. А. Оллинг (1941) и др.].

К работам, в которых решаются вопросы кристаллизации магматических расплавов и образования в них минералов, относится и работа А. Е. Лагорио о пирогенном корунде, его происхождении и распространении (Лагорио, 1895₂).

Во времена А. Е. Лагорио корунд считался «экзотическим», «таинственным» минералом. Вопрос о его происхождении был неясен. Многие считали, что глинозем задерживает кристаллизацию, в связи с чем, как отмечает Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, корунду придалась какая-то мистическая роль при кристаллизации магмы.

А. Е. Лагорио, проанализировав всю существовавшую тогда литературу по корунду и проведя экспериментальные работы по растворению и расплавлению его, установил, что корунд выделяется из расплава или раствора, когда наступает полное насыщение его глиноземом. Так как такие насыщенные расплавы встречаются в природе редко, то, естественно, и распространение корунда в вулканических породах небольшое. Образование корунда из расплавов в присутствии шпинели может иметь место только в том случае, когда налицо большой избыток Al_2O_3 по сравнению с MgO ; тогда образуются оба минерала — и шпинель, и корунд, в противном случае — только шпинель.

А. Е. Лагорио отметил также, что исследователи того времени смешивали два понятия: способность плавиться и растворимость. Корунд, андалузит, кианит являются неплавкими, но они растворяются. Для образования корунда не требуются никакие минерализаторы, как в то время считали некоторые исследователи; в соответствующих условиях он образуется обильно и в отсутствие их.

Таким образом, А. Е. Лагорио, — как отмечает Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, — на этом примере еще раз подчеркнул «значение и правильность физико-химической точки зрения в решении вопросов кристаллизации магмы, в противовес чисто морфологической точке зрения ортодоксального «розенбушизма» (Левинсон-Лессинг, 1950, стр. 65).

А. Е. Лагорио был непримиримым и последовательным борцом за новые, прогрессивные идеи в петрографии, основанные на физико-химическом подходе к вопросам происхождения изверженных пород. Ему были чужды механистический и метафизический подходы к этой важной в петрографии проблеме. В этом отношении представляет интерес его статья «О генетических процессах в изверженных горных породах» (Лагорио, 1890).

Поводом к написанию этой статьи послужила работа Г. Розенбуша о химическом обозначении изверженных пород, в которой автор на основании чисто статистических данных пришел к заключению, что все разнообразие изверженных пород является следствием распада первоначально однородной магмы на две: элеолитово-сиенитовую и перидотовую. Первая из них способна к дальнейшему распадению, вторая же — неспособна. Поэтому, — заключает Г. Розенбуш, — не следует прибегать к новым, весьма невероятным гипотезам о происхождении изверженных горных пород.

А. Е. Лагорио отмечает, что путь, избранный Г. Розенбушем, исходит из невидимой и чисто гипотетической первоначальной магмы, а также — голой статистики химических анализов изверженных горных пород. Такой путь может привести к весьма разнообразным и сомнительным результатам, соответственно тому или иному подбору химических анализов. Никакие вычисления, на основе общей статистики химических анализов, не могут ответить на вопрос: почему при одном и том же химическом составе в одних случаях образуются из расплава одни, а в других — другие минералы? Единственным рациональным путем для решения вопроса о процессах распада магмы является путь экспериментальный и эмпирически-индуктивный. Необходимо сначала установить закономерности

распадения магмы на те или иные минералы и точные условия образования последних, только после этого решать вопрос о распадении магмы на различные частные.

Идеи А. Е. Лагорио в вопросе кристаллизации магмы оказали положительное влияние на развитие химического и физико-химического направления в петрографии изверженных пород в России, Западной Европе и Америке. В этом смысле интересна работа крупного американского петрографа И. Иддингса (Iddings, 1892), взгляды которого на магму во многом повторяют представления о магме, ранее высказанные А. Е. Лагорио.

Помимо отмеченных физико-химических исследований в области петрографии магматических пород, А. Е. Лагорио проводил также большие петрографические описания кристаллических пород Крыма и некоторых районов Украины (главным образом, Волыни). В течение 20 лет он занимался исследованиями изверженных горных пород Крыма, и его петрографические работы составили эпоху в изучении кристаллических пород Крымского полуострова (1880_{1,2}, 1887₂, 1894—1895₁, 1897₂ и др.). А. Е. Лагорио впервые дал минералого-петрографическое и химическое описание разнообразных интрузивных, гипабиссальных и эффузивных пород и установил, что на территории Крыма встречаются два типа магм: гранодиоритовый тип — граниты, гранитпорфиры, и щелочный тип (фойялитово-тералитовый), представленный кератофирами и тавритами. Первые породы являются преимущественно интрузивными, вторые — эффузивными. Он выделил особую разновидность липарита под названием т а в р и т а.

Таврит — это гранофировый или сферолитовый натриевый липарит с эгирином, состоящий из анортоклаза (40% весовых), кварца (29%), ортоклаза (15%), эгирин-авгита и роговой обманки (15%) и (1%) рудных минералов и апатита (А. Лагорио, 1897₁). Лагорио обнаружил и более древние породы в Крыму — кристаллические сланцы, которые и до сих пор еще петрографически слабо изучены.

Лагорио интересовались вопросы классификации изверженных горных пород. Наряду с рядом известных русских, европейских и американских ученых он выступал против введения в классификацию возрастного принципа, т. е. выделения среди изверженных горных пород старых (палеотипных) и молодых (кайнотипных), считая, что такое деление является неправильным (Лагорио, 1887₃). В последующее время, как известно, выяснилось, что принципиального различия между старыми и молодыми породами нет. Известно также, что А. Е. Лагорио

предлагал заменить неудачное обозначение Розенбуша «группа жильных пород» другим, более определенным — группа дайкитов и лакколлитов (1887).

Советский петрограф В. И. Луцицкий в своей работе «Петрография Крыма» следующим образом оценивает значение работ Лагорио для петрографии Крыма: «Уже в 1880 г. А. Е. Лагорио указал на развитие магматических пород различного типа не только в приморском районе, но также и севернее главной Крымской гряды». «... Ценность как этой работы, так и статей, опубликованных А. Е. Лагорио в последующие годы (1887—1897), заключается в том, что во всех этих работах приводится не только минералого-петрографическая характеристика магматических пород Крыма, но и дается ряд точных химических анализов, что облегчает установление родственных отношений между различными породами Крыма» (Луцицкий, 1939, стр. 4).

А. Е. Лагорио придавал исключительное значение эксперименту в геологии (петрографии), говоря, «что успешное развитие геологии зависит в значительной степени от всестороннего применения в ней экспериментального метода и что будущность принадлежит ему» (1897, стр. 12).

В Варшавском университете экспериментальные работы в области расплавов, выполнившиеся под руководством Лагорио, производились значительно раньше, чем в странах Западной Европы и США. По этому поводу Ф. Ю. Левинсон-Лессинг пишет: «Кроме Вашингтона, Граца, Вены и Петрограда, экспериментальные работы в области расплавов производились и производятся еще в Геттингене у Таммана, в Берлине у Либбша, в Лейпциге у Ринне. Еще раньше экспериментальные работы в этой области в широких размерах проводились в Варшавском университете¹ (Лагорио, Козеровский, Морозевич, Вейберг)» (Левинсон-Лессинг, 1950, стр. 290).

В Варшавском университете А. Е. Лагорио создал свою школу экспериментаторов, проводивших свои исследования не только в лаборатории, но и в заводском масштабе, причем параллельно изучались и технические продукты — шлаки, стекло.

Советский ученый проф. П. Н. Чирвинский считает, что «в экспериментальной минералогии и петрографии роль А. Е. Лагорио выразилась и в том, что он создал свою школу синтетиков...» (Чирвинский, 1903—1906, стр. 423).

¹ Выделено мною. — А. Р.

Работники Варшавского университета, руководимые Лагорио, впервые получили искусственные минералы и горные породы в кусках весом более 40 кг.

«Употребление больших силикатных масс, — пишет П. Н. Чирвинский, — сделало возможным точное исследование полученных кристаллов и в химическом отношении; отсутствием анализов страдают исследования всех других ученых, занимающихся плавлением силикатных смесей» (там же, стр. 423).

А. Е. Лагорио удалось синтезировать следующие минералы: корунд, лейцит, калиевый нефелин, ортоклаз (?), силлиманит. Кроме того, необходимо отметить его работы над растворимостью минералов в магмах. Такого рода исследования за границей в то время не производились.

Экспериментальные работы А. Е. Лагорио и его ученика И. А. Морозевича (1897) имели большое значение для развития физико-химического и химического направлений в петрографии России, Западной Европы и Америки. Кроме того, они, как пишет М. А. Безбородов (1951), оказали большое прогрессивное влияние на развитие химии и технологии силикатов.

Минералогические и кристаллографические работы А. Е. Лагорио связаны с получением и исследованием искусственных минералов и петрографическими работами, главным образом в Крыму.

В работе «О лембергите и родственных с ним соединениях» А. Е. Лагорио (1894—1895₂) подробно исследовал физические и кристаллографические свойства минералов ряда анальцим — лейцит, полученных искусственно И. И. Лембергом. Он доказал тождественность между искусственными кислыми анальцимами и естественными. Самый основной анальцим состава $4\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ Лагорио получить не удалось; вместо него образовался силикат состава $5\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, названный им нефелиновым гидратом. При воздействии на этот силикат растворами серноокислых, фосфорноокислых, азотнокислых и некоторых органических солей к нефелиновому гидрату присоединяются частицы этих солей и образуются соединения, играющие, по мнению А. Е. Лагорио, большую роль в природе, особенно при почвенных процессах. Он привел оптические константы этого силиката и предложил выделить его как самостоятельный минерал под названием лембергита.

В дальнейшем указание А. Е. Лагорио подтвердилось, и этот минерал был найден в природе среди глинистых минералов. В оптической минералогии А. Н. Винчелля и Г. Винчелля (1953) этот минерал описывается в группе каолинита.

В работе об искусственном воспроизведении лейцита (1890—1891) Лагорио описывает полученные им искусственно большие кристаллы лейцита, которые были исследованы химически и оптически. Он показал, что лейцит образуется из двух различных кристаллитов — ортоклаза и калиевого нефелина, которые, сливаясь, дают лейцит. Этим явлением объясняются оптически аномальные явления лейцита.

В ряде других статей (1890₁, 1893, 1895₁, 1895—1896 и др.) Лагорио приводит кристаллографические и оптические данные искусственно полученных И. И. Лембергом и С. С. Тугутом содалита, калиевого и стронциевого нефелина, канкринита и др. Им изучены кристаллы окситерпениловой кислоты и т. д.

А. Е. Лагорио при своих петрографических исследованиях в Крыму впервые отметил ряд минералов, связанных с изверженными породами: натролит (Карадаг), альмандин (Карабах) и месторождение кальцита на Кастели (1880). Д. П. Сердюченко отмечает, что Лагорио в 1887 г. произвел исследование лейхтенбергита из Шимских копей на Урале.

А. Е. Лагорио был последовательным материалистом. Он признавал, что геологические законы познаваемы и познание их развивается постепенно. Он нетерпимо относился ко всякого рода псевдонаучным объяснениям геологических явлений и процессов. В этом смысле интересна его актовая речь, произнесенная в Варшавском университете 30 августа 1887 г. «О землетрясениях и предсказании их». Кратко изложив причины землетрясений, он указал, что современная ему геология еще не в состоянии их предсказывать, но что унывать не следует, — так как геологическая наука все время развивается и в дальнейшем станет, возможно, предсказывать землетрясения.

В этой же речи А. Е. Лагорио подверг уничтожающей критике работу англичанина Р. Фальби, который утверждал, что предсказывать землетрясения невозможно ни теперь, ни в будущем, так как они происходят вследствие космических причин — влияния Солнца и Луны. Идею Фальби о причинах землетрясений Лагорио назвал «научным шарлатанством», самым опасным для читательской массы, ввиду того что такие статьи имеют внешний вид научного исследования.

А. Е. Лагорио воспитал ряд выдающихся ученых, таких, как кристаллограф Г. В. Вульф — впоследствии член-корреспондент Академии наук, член-корреспондент Академии наук петрограф И. А. Морозевич и ряд других, много сделавших для развития русской и мировой науки.

Александр Евгеньевич Лагорио является одним из наиболее крупных петрографов последней четверти XIX века и одним

из основоположников нового, физико-химического и экспериментального направления в петрографии.

Известно, что Ф. Ю. Левинсон-Лессинг многократно отмечал выдающиеся заслуги А. Е. Лагорио перед русской и мировой наукой как до революции, так и в советское время. Поэтому совершенно непонятно, почему труды А. Е. Лагорио в последние два десятилетия предаются незаслуженному забвению. О нем не упоминается ни в вузовских программах, ни в учебниках по петрографии. В советской петрографии А. Е. Лагорио должен занять подобающее ему место среди других выдающихся русских и советских ученых.

ЛИТЕРАТУРА

- Безбородов М. А. и Жунина Л. А. Значение экспериментальных исследований И. А. Морозевича для химии и технологии силикатов.— Природа, 1951, № 7.
- Винчелл А. Н. и Винчелл Г. Оптическая минералогия. М. Изд-во иностр. лит-ры, 1953.
- Плывин Б. В. Юрий Викторович Вульф.— Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 52.
- Лагорио А. Е. Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gebirgsarten [Микроскопический анализ пород Прибалтики]. Dorpat, 1876.
- Лагорио А. Е. 1. Доклад о кристаллических породах Крыма. Речи и протоколы VI съезда русских естеств. и врачей, 1879, 1880, отд. I.
- Лагорио А. Е. 2. Vergleichend-petrographische Untersuchungen über die massigen Gesteine der Krim. [Сравнительно-петрографические изыскания горных пород Крыма]. Dorpat, 1880.
- Лагорио А. Е. 1. К геологии Крыма. О некоторых массивных горных породах Крыма и их геологической роли.— Варш. унив. изв., 1887, № 5 и 6.
- Лагорио А. Е. 2. О землетрясениях и предсказании их.— Варш. унив. изв., 1887, № 6.
- Лагорио А. Е. 3. Über die Natur der Glasbasis sowie die Krystallisationsvorgänge im eruptiven Magma. [О природе стекла и кристаллизации магмы]. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitth. Wien, 1887.
- Лагорио А. Е. 1. Кристаллографическое исследование минералов, воспроизведенных искусственно Лембергом.— Прот. Варш. об-ва естествоисп. 1890, год 2, отд. физ. и хим., № 8.
- Лагорио А. Е. 2. О генетических процессах в изверженных породах.— Прот. Варш. об-ва естествоисп. 1890, год 2, отд. физ. и хим., № 5.
- Лагорио А. Е. Об искусственном воспроизведении лейцита в связи с вопросом об оптических аномалиях.— Прот. Варш. об-ва естествоисп. 1890—1891, год 2, отд. физ. и хим., № 3.
- Лагорио А. Е. Кристаллографическое исследование некоторых искусственных минералов.— Тр. Варш. об-ва естествоисп., 1893, 5.
- Лагорио А. Е. 1. О кристаллических сланцах, впервые найденных на Таврическом полуострове.— Тр. Варш. об-ва естествоисп. 1894—1895, 6, вып. 11.

- Лагорио А. Е. 2. О лембергите и родственных с ним соединениях.— Тр. Варш. общ. естествоиспытателей, 1894—1895, 6, вып. 11.
- Лагорио А. Е. 1. Об определении кристаллов окситерпениловой кислоты, полученных И. О. Годлевским из лимона.— Тр. Варш. об-ва естествоисп., отд. физ. и хим., 1895, 7, № 1.
- Лагорио А. Е. 2. Perogener Korund, dessen Verbreitung und Herkunft. [Корунд и его распространение]. Zschr. f. Krystall. 1895, 24.
- Лагорио А. Е. Об искусственных силикатах из группы содалита и о калиевом нефелине.— Тр. Варш. об-ва естествоиспыт., отд. физ. и хим., 1895—1896, прот. № 2.
- Лагорио А. Е. 1. Вопрос о причинах разнообразия изверженных пород.— Тр. Варш. об-ва естествоисп., 1897, 7, № 2.
- Лагорио А. Е. 2. Геологический путеводитель по Кара-Дагу, В кн.: Экскурсионный гид 7-го Междунар. геол. конгресса. СПб., 1897.
- Лагорио А. Е. 3. Guide des excursions du 7 Congrès Géologique International à St. Pétersbourg. [Путеводитель экскурсии 7-й сессии Международного геол. конгресса]. СПб., 1897.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Полвека микроскопии в петрографии.— Изв. СПб. политехн. ин-та, 1908, 10.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Введение в историю петрографии. М.—Л., Науч.-техн. изд-во, 1936.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Успехи петрографии в России. Избранные труды. Т. 2, М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1950.
- Луцкий В. И. Петрография Крыма. М.—Л., изд. Акад. наук СССР, 1939.
- Млодзиевский А. Б. Ю. В. Вульф и развитие кристаллографии.— В кн.: Очерки по истории физики в России. М., Учпедгиз, 1949.
- Морозевич И. А. Опыт над образованием минералов в магме. Варшава, 1897.
- Ниггли П. Магма и ее продукты. М.—Л., Госгеолиздат, 1946.
- Оллинг Г. А. Петрология. М., Госгеолиздат. 1941.
- Флинт Е. Е. Юрий Викторович Вульф.— Зап. Всерос. мин. об-ва, 2-я сер., 1951, ч. 80, вып. 1.
- Чирвинский П. Н. Искусственное получение минералов в XIX столетии. Киев, 1903—1906.
- Iddings J. On the crystallisation of igneous rocks.— Bull. Phill. Soc. Washington, 1892, vol. 11.
- Кноpf А. Petrology. В кн.: Geology. 1888—1938. New York, 1941.

БИБЛИОГРАФИЯ

—

С. П. Волкова, Т. А. Софиано и В. В. Тихомиров

КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ ПО ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК СССР

Вып. 5. ГЕОЛОГИЯ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Специальных работ, посвященных истории развития учения о рудных месторождениях, существует крайне мало. Вместе с тем в целом ряде геологических трудов среди других данных содержатся и подобного рода материалы, особенно по вопросу об открытии и истории изучения отдельных месторождений или рудных провинций. В связи с этим в библиографию включены, кроме специальных исследований по истории науки, также и те работы общегеологического характера, которые содержат обособленные разделы, затрагивающие данную проблему.

Краткая библиография по истории геологии рудных месторождений в СССР состоит из четырех частей.

Раздел «А» включает крупнейшие труды как русских, так и зарубежных ученых, заложившие теоретическую основу учения о рудных месторождениях и сыгравшие важную роль в истории развития этой отрасли знаний в нашей стране.

Раздел «Б» содержит перечень материалов, касающихся истории открытия и изучения месторождений в пределах территории СССР.

Этот раздел в свою очередь делится на две части:

а) работы, содержащие данные по дореволюционному периоду и

б) материалы, относящиеся к советскому времени.

Раздел «В» представляет собой библиографию работ, освещающих историю развития теории рудообразования.

В раздел «Г» включены персоналии, т. е. литература, содержащая обзор вклада в учение о рудных месторождениях, сделанного крупнейшими учеными нашей страны.

В связи с тем, что последние годы некоторые минералы, не относившиеся по характеру своего применения к числу руд-

ных, начали теперь использоваться как сырье для получения металлов, в библиографию по возможности включены также и работы по истории изучения подобных минералов и их месторождений.

Работы, относящиеся по своему содержанию одновременно к обеим частям раздела «Б» настоящей библиографии, упомянуты вследствие этого дважды.

А. ТРУДЫ ОСНОВОПОЛОЖНИКОВ УЧЕНИЯ О РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Агрикола-Бауэр Георг (1494—1553)

Agricola G. De re metallica. Basel, 1556.— *Bergwerksbuch.* Basel, 1621. На нем. яз.

Agricola G. Bergmannus. Übers. Schmidt. Freiberg, 1806.

Agricola G. De re metallica. Transl. from the first latin edition of 1556 by H. C. and L. H. Hoover. London, 1912. На англ. яз.

Ломоносов Михаил Васильевич (1711—1765)

Ломоносов М. В. Слово о рождении металлов от трясения земли. Oratio de generatione metallorum a terrae motu. СПб., 1757.— Полн. собр. соч., т. 5. М.— Л., 1954, стр. 295—347.

Ломоносов М. В. Первые основания металлургии или рудных дел. СПб., 1763.— Полн. собр. соч., т. 5. М.— Л., 1954, стр. 397—631.

Геттон Джеймс (1726—1797)

Hutton J. Theory of the earth with profils and illustrations, v. 1—2. London, 1795. v. 3. London, 1899.

Вернер Абрагам Готлиб (1750—1817)

Werner A. G. Von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig, 1774.

Werner A. G. Neue Theorie von der Entstehung der Gänge. Freiberg, 1791.

Эли де Бомон Леонс (1798—1874)

Eli de Beaumont L. Extrait d'une série de recherches sur quelques unes des révolutions de la surface du globe... Ann. Sci. naturelles, 1829, t. XVIII; 1830, t. XIX.

Пошепни Франц (1836—1895)

Poşepny F. Archiv für practische Geologie. Bd. 1—2. Wien, 1880—1896.

Poşepny F. Genesis der Erzlagerstätten. Wien, 1895.

Пошепни Ф. Районы Уральской золотопромышленности. Пер. А. А. Сборовского.— Вестн. золотопром. 1900, № 16, стр. 293—295; № 17, стр. 307—309; № 18, стр. 321—323; № 19, стр. 339—341; № 20, стр. 357—359; № 21, стр. 375—376; № 22, стр. 394—396; № 23, стр. 416—418; № 24, стр. 437—439; 1901, № 19, стр. 317—318; № 20, стр. 333—335; № 21, стр. 349—350; № 22, стр. 375—377; № 23, стр. 397—399; № 24, стр. 419—422.

Карпинский Александр Петрович (1847—1936)

- Карпинский А. П. О коренных месторождениях золота на Южном Урале.— Горн. журн., 1872, т. 1, № 2.— Собр. соч., т. 3. М.— Л., 1941, стр. 286—287.
- Карпинский А. П. Месторождение полезных ископаемых на Урале.— В кн.: Очерк месторождений полезных ископаемых в Европейской России и на Урале.— СПб., 1881, стр. 3—86, 208—211.
- Карпинский А. П. Об исследовании месторождений железных руд в Донском бассейне.— Изв. Геол. ком., 1882, т. 1, прил.— Собр. соч., т. 3. М.— Л., 1941, стр. 365—372.
- Карпинский А. П. Месторождения никелевых руд на Урале. Горн. журн., 1891, т. 4, № 10.— Собр. соч., т. 3, М.— Л., 1941, стр. 373—425.
- Карпинский А. П. Доклад правлению товарищества Алапаевских заводов о результатах осмотра месторождений железных руд в Алапаевском округе. СПб., 1908.— Собр. соч., т. 3. М.— Л., 1941, стр. 426—448.
- Карпинский А. П. О вероятном происхождении коренных месторождений платины уральского типа.— Изв. Акад. наук, сер. 6, 1926, т. 20, № 1—2.— Собр. соч., т. 3. М.— Л., 1941, стр. 525—558.

Федоров Евграф Степанович (1853—1919)

- Федоров Е. С. Геологические исследования на Северном Урале в 1884—1886 гг.— Горн. журн., 1889, т. 2, № 4, стр. 81—147; № 5—6, стр. 307—383; 1890, т. 1, № 3, стр. 498—551; т. 2, № 4, стр. 145—210.
- Федоров Е. С. Геологические исследования на Северном Урале в 1887—1889 гг.— Горн. журн., 1896, т. 2, № 4, стр. 51—69; № 5, стр. 188—240; № 6, стр. 321—364; т. 3, № 7, стр. 52—98; 1897, т. 3, № 9, стр. 337—375.
- Федоров Е. С. О строении Меднорудянского рудника и о генезисе его медных руд.— Изв. Об-ва горн. инж., 1900, № 4, стр. 1—9.
- Федоров Е. С. и Никитин В. В. Богословский горный округ. Описание в отношении его топографии, минералогии, геологии и рудных месторождений. СПб., 1901.
- Федоров Е. С. Горные породы Кедабека.— Зап. Акад. наук, физ.-мат. отд., 1903, т. 14, № 3, стр. 1—48.

Фогт Иоганн Герман Ли (1858—1932)

- Vogt J. Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprozesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen.— Zschr. f. prakt. Geologie, 1894, Oct.; 1895, Apr., Sept., Nov., Dec.
- Beuschlag L., Krusch P. und Vogt J. Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung dargestellt. Bd. 1, Hälfte 1. Erzlagetstätten. Allgemeines. Stuttgart, 1909.

Ливдгрэн Вольдемар (1860—1939)

- Ливдгрэн В. Минеральные месторождения. Вып. 1—3. М.— Л., 1934—1935.

Обручев Владимир Афанасьевич (1863—1956).

- Обручев В. А. Классификация рудных месторождений.— Мин. сырье и его переработка, 1926, № 1, стр. 70—73.

- Обручев В. А. Металлогенетические эпохи и области Сибири. М., 1926.
 Обручев В. А. Рудные месторождения. Ч. 1—2. М.—Л., 1928—1929.

Высоцкий Николай Константинович (1864—1932)

- Высоцкий Н. К. Месторождения золота Кочкарской системы. СПб., 1900. (Тр. Геол. ком., т. 13).
 Высоцкий Н. К. О коренных месторождениях платины на Урале и в Сибири.— Изв. Геол. ком., 1923, т. 42, № 1, стр. 15—21.
 Высоцкий Н. К. Платина и районы ее добычи. Ч. 1—5. Л., 1923—1933.

Богданович Карл Иванович (1864—1947)

- Богданович К. И. Железные руды России. Геологический характер их месторождений, распространение и запасы. СПб., 1911.
 Богданович К. И. Рудные месторождения. Т. 1—2 (т. 1. Вып. 1—2) СПб., 1912.
 Bohdanowicz K. Surovce mineralne świata. Wydanie posmiertne pod red. Edw. Rühle i M. Tyskiej. Т. 1—4. Warszawa, 1952—1954.

Эммонс Вильям Харвей (1876—1948)

- Эммонс В. Х. Введение в учение о рудных месторождениях. М.—Л., 1925.
 Эммонс В. Х. Изменения первичного оруденения с глубиной. М.—Л., 1933.
 Эммонс В. Х. Отношение металлоносных жильных систем к массивам изверженных пород. М.—Л., 1933.
 Эммонс В. Х. Вторичное обогащение рудных месторождений. М.—Л., 1935.
 Emmons W. H. Hypogene zoning in metalliferous lodes.— Report XVI Intern. Geol. Congr. 1933, v. 1. Washington, 1936.
 Emmons W. H. Gold deposits of the world. New York — London, 1937.

Архангельский Андрей Дмитриевич (1879—1940)

- Архангельский А. Д. и Рожкова Е. В. Об условиях накопления меди в осадочных породах.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1932, т. 10, № 2, стр. 295—307.
 Архангельский А. Д. К вопросу об условиях образования бокситов в СССР.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1933, т. 11, № 4, стр. 405—436.
 Архангельский А. Д. и Копченова Е. В. О зависимости химического состава осадочных железных руд от условий их образования.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1934, т. 12, № 2, стр. 262—278.
 Архангельский А. Д. и Копченова Е. В. К познанию химического состава железных руд СССР. М.—Л., 1935. (Тр. Научн. иссл. ин-та геол. и мин., вып. 2).
 Архангельский А. Д. Типы бокситов СССР и их генезис.— В кн.: Труды конференции по генезису руд железа, марганца, алюминия. М.—Л., 1937, стр. 365—511.

Заварицкий Александр Николаевич (1884—1952)

- Заварицкий А. Н. Гора Магнитная и ее месторождения железных руд. Вып. 1. Текст, ч. 3.—Тр. Геол. ком., 1927, вып. 122, стр. I—XII, 419—695.
- Заварицкий А. Н. Геологический очерк месторождений медных руд на Урале. Ч. 1—2. Л., 1927—1929. (Тр. Геол. ком., вып. 173).
- Заварицкий А. Н. Коренные месторождения платины на Урале. Л., 1928.—(Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 108).
- Заварицкий А. Н. Колчеданное месторождение Блява в Южном Урале и колчеданные залежи Урала вообще.—Тр. Геол. ин-та Акад. наук СССР, 1936, т. 5, стр. 29—65.
- Заварицкий А. Н. О фюзивных магматических месторождениях.—Изв. Акад. наук СССР, Отд. матем. и естеств. наук, сер. геол., 1937, № 4, стр. 765—788.
- Заварицкий А. Н. К вопросу о происхождении железных руд Байкала. Л., 1939. (Тр. Ин-та геол. наук Акад. наук СССР, вып. 13, сер. рудн. месторождений, № 2).
- Заварицкий А. Н. Метаморфизм и метасоматизм в Уральских колчеданных месторождениях.—В кн.: Колчеданные месторождения Урала. М., 1950, стр. 7—20.

Ниггли Пауль (1888—1953)

- Ниггли П. Генетическая классификация магматических рудных месторождений. М.—Л., 1933.
- Ниггли П. Магма и ее продукты. М.—Л., 1946.

Смирнов Сергей Сергеевич (1895—1947)

- Смирнов С. С. Железорудные месторождения Восточно-Сибирского края. Иркутск, 1931, (На обл. 1932).
- Смирнов С. С. Полиметаллические месторождения Восточного Забайкалья. Л.—М.—Новосибирск, 1933.
- Смирнов С. С. К вопросу о зональности рудных месторождений.—Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1937, № 6, стр. 1071—1083.
- Смирнов С. С. Некоторые замечания о сульфидно-кварцевых месторождениях.—Изв. Акад. наук, сер. геол., 1937, № 5, стр. 851—862.
- Смирнов С. С. и Цареградский В. А. Северо-восток Азии, его металлогения и оловоносность.—Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1937, № 5, стр. 863—892.
- Смирнов С. С. Очерк металлогении Восточного Забайкалья. М.—Л., 1944.
- Смирнов С. С. Зона окисления сульфидных месторождений. 2-е изд. М., 1951.

Билибин Юрий Александрович (1901—1952)

- Билибин Ю. А. Основы геологии россыпей. М.—Л., 1938.
- Билибин Ю. А. О роли батолитов в золотом оруденении в СССР.—Докл. Акад. наук СССР, нов. сер., 1946, т. 50, стр. 367—370.

Б. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НАШЕЙ СТРАНЫ

- а) До Великой Октябрьской социалистической революции
- Абрамов Н. А. О железных и оружейных заводах в Сибири в XVII и первой половине XVIII столетий.— Вестн. Русск. геогр. об-ва, 1860, ч. 30, отд. 2, стр. 183—194.
- Альбов М. Н. Об открытии рудной платины на Урале.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1952, т. 27, вып. 4, стр. 68—69.
- Андреевич В. К. История Сибири. Ч. 2. СПб., 1883, стр. 282—322; Гл. 12, История горного промысла в России.
- Анерт Э. Э. Богатства недр Дальнего Востока. Хабаровск—Владивосток, 1928. XII, 932 стр.
- Аристов Н. Я. Промышленность древней Руси. СПб., 1866, стр. 111—133; Гл. 2. § 3. Металлическое производство.
- Артемьев Б. Н. Полезные ископаемые и ближайшие задачи учета минеральных ресурсов Бурят-Монгольской автономной области.— Тр. Центр. упр. пром. разведок, Гл. упр. горн. пром. ВСНХ, 1922, вып. 2, стр. 187—250.
- Артемьев Б. Н. Новые данные об Ононском оловянно-рудном районе.— Вестн. Геол. ком., 1925, т. I, № 3, стр. 39—40: [Исторические данные].
- Архангельский А. Д. Курская магнитная аномалия. М.— Пг., 1924, стр. 30—59; Гл. 2. История изучения области Курских магнитных аномалий.
- Аурбах А. А. Исторический очерк развития горного дела в Богословском округе. СПб., 1882. 12 стр.
- Бакулев Г. Д. Черная металлургия Юга России. Под ред. акад. С. Г. Струмилина М., 1953, стр. 16-38; Гл. 1. Открытие руд и каменного угля на Юге.
- Банников Ф. И. Чердынские серебряные рудники.— Горн. журн., 1857, ч. 3, кн. 7, стр. 50—80.
- Барбот де Марни Е. Н. Об исследованиях железорудных месторождений Урала. СПб., [1903]. 18 стр.
- Барбот де Марни Е. Н. Урал и его богатства. Екатеринбург, 1910, стр. 2—5: Начало горного промысла на Урале.
- Белюсов М. Д. Золотопробышленность Пермского горного округа.— Вестн. золотопром., 1893, № 7, стр. 103—106.
- Белюсов М. Д. Исторический очерк медного производства на Урале.— В кн.: Пермский край, т. 3. Пермь, 1895, стр. 227—242.
- Беляев А. И. Минералы алюминия в русской материальной культуре.— В кн.: Очерки по истории металлургии легких металлов. М., 1950, стр. 9—24.
- Бетехтин А. Г. Минералы группы самородной платины.— В кн.: Минералогия Урала. М.— Л., 1931, стр. 14—19: Общие замечания.
- Бетехтин А. Г. и Радугина Л. В. Определение рудных минералов под микроскопом. Л.— М.— Новосибирск, 1933, стр. 4—9: Краткий обзор истории развития метода.
- Бетехтин А. Г. Платина и другие минералы платиновой группы. М.— Л., 1935, стр. 10—13: Некоторые исторические данные.
- Бетехтин А. Г. Промышленные марганцевые руды СССР. М.— Л., 1946, стр. 7—12: Введение.
- Бетехтин А. Г. К истории русской минералогии.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1950, № 4, стр. 4—10: Краткий очерк раз-

- вития горно-металлургической промышленности в нашей стране до середины XVIII в.
- Блох М. А.** К столетию открытия платины.— Природа, 1926, № 7—8, отд. науч. нов. и заметки, стлб. 95—98.
- Богданович К. И.** (ред.) Медь в России. Пг., 1920. 183 стр.
- Боголюбов Н. Н.** Заметка о старинных разработках железной руды в Малоярославском уезде Калужской губернии.— Рудный вестн., 1916, № 3, стр. 109—115.
- Боголюбский И. С.** Золото, его запасы и добыча в русской золотодобывающей фации. СПб., 1877. 4, XVI, 188 стр.
- Болдырев А. К.** Геологический очерк окрестностей Тагила.— В кн.: Материалы по изучению Тагильского округа, вып. 1, Тагил, 1927, стр. 4—16.
- Борисов П. А.** Гл. 3. История горного дела. Гл. 4. Полезные ископаемые.— В кн.: Материалы по статистико-экономическому описанию Олонекского края. СПб., 1910, стр. 63—141.
- Бояршинов А. Г.** Статистические сведения о рудниках Петровском и 1-м и 2-м Карамышевских.— Горн. журн., 1846, ч. 1, кн. 1, стр. 131—137.
- Брюсов А. Я.** Поиски золота в Карело-Финской ССР в конце XVIII в.— Тр. Гос. истор. музея, 1941, вып. 14. Сб. стат. по ист. СССР, XVI—XVIII вв., стр. 101—130.
- Бублейников Ф. Д.** История открытий ископаемых богатств нашей страны. Под ред. Д. И. Щербакова. М.—Л., 1948. 343 стр.
- Буйневич М. А.** Тульское металлургическое и горнопромышленное общество. М., 1896, стр. 8—10: 4. Месторождение железных руд.
- Ванюков В. А.** Роль русских инженеров в развитии металлургии меди.— В кн.: Русские ученые в цветной металлургии. М., 1948, стр. 109—119.
- Василенко П. И.** Никопольский марганцевый район.— В кн.: Корисні копалини України. Київ, 1934, стр. 173—175: 2. Исторический ход исследования Никопольского района.
- Васильев Е. Н.** Курская магнитная аномалия. [К истории открытия и проблемы промышленного освоения].— Наша страна, 1939, № 9, стр. 15—18.
- Васильевский А. П.** Очерк по истории металлургии Олонекского края в XVI—XVII вв. Петрозаводск, 1949. 65 стр.
- Вебер В. Н.** Древняя и современная рудопромышленность Туркестана.— Поверхность и недра, 1917, т. 2, № 4, стр. 140—150.
- Вейнберг В. П.** Кто первый обнаружил Курскую магнитную аномалию?— Метеорол. вестн., 1928, № 6, стр. 163—164.
- Великанов И. К.** Река Вишера, рудные богатства, ее побережья и судоходство на ней. Доклад, прочитанный в Пермском музее в 1908 году. Пермь, 1908, стр. 6—8: Рудные богатства Вишерского края.
- Веселов А. З.** Богатства земных недр. М., 1948, стр. 70—71: § 1. Первые рудознатцы.
- Винер Н. Д.** Очерк металлов, минералов и их добыча у древних египтян.— Горн. журн., 1886, т. 4, кн. 11, стр. 279—326.
- Вологов С.** Очерк возникновения горного дела в Иньвенском крае, Соликамского уезда, Пермской губ. по р. Иньве.— В кн.: Менделеев Д. И. Уральская железная промышленность в 1899 г. СПб., 1900, стр. 205—208, прилож. № 27.
- Вольфсон Ф. И.** Что такое рудные месторождения, где и как их искать. М., 1952, стр. 3—7: Введение.

- Высоцкий Н. К. О коренных месторождениях платины на Урале и в Сибири.— Изв. Геол. ком., 1923, т. 42, № 1, стр. 15—21.
- Гамель И. Х. Описание путешествия на Кавказ, предпринятого в 1628 году по приказанию царя Михаила Федоровича для отыскания серебряной руды.— СПб. ведомости, 1829, № 80, стр. 441—442; № 81, стр. 450; № 83, стр. 461—462.
То же: отд. изд. СПб., 1829. 16 стр.
- Герасимов А. П. Очерк геологических и разведочных работ в Сибири за последние 15 лет.— В кн.: Труды 1-го Всероссийского съезда деятелей по практической геологии и разведочному делу. СПб., 1908, стр. 11—26.
- Герман И. Ф. Историческое начертание горного производства в Российской империи. Ч. 1. О первом начале горного дела в России до царствования императрицы Елисаветы Петровны. Екатеринбург, 1810. VIII, 223 стр.
- Гирбасов М. В. Горный отдел.— В кн.: Сибирский торгово-промышленный и справочный календарь на 1895 г. Томск, 1895, стр. 243—245: Краткий исторический очерк горного дела в Сибири; стр. 282—287: Геологические исследования Сибири.
- Глинка К. Д. Железные руды.— Ежег. по геол. и мин. России, 1898, т. 2, вып. 8, стр. 102—107.
- Гнип П. И. Перші металургійні заводи Донбасі.— Вісник Акад. Наук Укр. РСР, 1953, № 12, стр. 56—62.
- Годабрелидзе. Золото и платина в Закавказье.— Соц. хоз. Закавказья, 1935, № 2, стр. 77—80.
- Гольдерберг Т. Г. Очерки по истории серебряного дела в России в первой половине XVIII в.— Тр. Гос. истор. музея, 1947, вып. 18, стр. 7—15: Гл. 1. Серебряное дело и реформы Петра.
- Горбачев М. Ф. Отчет по статистико-экономическому и техническому исследованию золотопромышленности Ленского горного округа. Т. 2. Историко-экономический очерк. СПб., 1899, стр. 1—13: Открытие россыпей округа. Судьба первых предприятий.
- Гривнак К. И. Богословский горный округ. СПб., 1881, стр. 3—12: Исторический очерк основания Богословского округа и развития медного дела.
- Гривнак К. И. Богословский горный округ.— Горн. журн., 1887, т. 2, № 4, стр. 1—8: Исторический очерк основания Богословского округа и развитие медного дела.
- Григорьев И. Ф. и Глебов С. М. Полиметаллические месторождения Рудного Алтая.— В кн.: Большой Алтай. Т. 1. Л., 1934, стр. 53—56: 2. История открытия и разработки месторождения.
- Григорьев И. Ф. Успехи изучения рудных месторождений СССР.— Пробл. сов. геологии, 1937, № 10, стр. 910—916.
- Губкин И. М. Доклад о курских магнитных аномалиях.— Горн. журн., 1922, № 10—12, стр. 453—454.
- Губкин И. М. Полувековой юбилей геологической службы СССР и достижения за последние 15 лет.— Вестн. Союзгеоразведки, 1932, № 11, стр. 1—18.
- Гузев А. Е. Сысертские горные заводы; их прошлое, настоящее и летописи событий [1702—1890]. Пермь, 1896, стр. 3—35: Гл. 1—2. [История Сысертского горного округа].
- Данилевский В. В. Открытие золота на Урале.— В кн.: Русские ученые в цветной металлургии. М., 1948, стр. 71—91.
- Денъгин Ю. П. Воскресенское золоторудное месторождение в За-

- падном Забайкалье.— Изв. Геол. ком., 1929, т. 48, № 4, стр. 80—83: История месторождения.
- Д о б р о х о т о в К. Медное дело в Олонцеком крае.— Новый путь, 1919, № 6—8, стр. 104—107.
- Д о д и н А. Л. Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Ала-Тау. М.— Л., 1948, стр. 5—11: I. История исследований.
- Д о м г е р В. А. Разведки на золото в Северном Урале.— Горн. журн. 1881, т. 2, № 4—5, стр. 113—116.
- Е п и ф а н о в Б. П. и Г у р о в Н. И. Тульские железные руды.— М.— Л., 1937, стр. 5—10: Гл. 1. История Тульского железорудного района; стр. 21—28: Гл. 3. История геологического исследования района.
- З а б е л и н И. Е. О мегаллическом производстве в России до конца XVII в.— Зап. Археол. об-ва, 1855, т. 5, стр. 1—136.
- З а л к и н д Г. М. Очерк истории горнозаводской промышленности Татарстана (XVII—XIX вв.).— Тр. Об-ва изуч. Татарстана, 1930, т. 1, стр. 49—78.
- З а м я т и н П. М. Колчеданные месторождения района Богомоловских рудников на Урале.— Мин. сырье, 1927, № 5—6, стр. 324—325: Краткий исторический очерк.
- З а х а р о в Е. Е. и Ю ш к о С. А. Карпушинское медноцинковое месторождение на среднем Урале. М.— Л., 1936, стр. 7—8: Краткая история месторождения.
- З в я г и н ц е в О. Е. К столетию русской платины.— Изв. Ин-та по изуч. платины, 1927, вып. 5, стр. 5—22.
- З в я г и н ц е в О. Е. Советская платина. М.— Л., 1931, стр. 5—13: История платины.
- З в я г и н ц е в О. Е. Изучение металлов платиновой группы в нашей стране.— В кн.: Материалы по истории отечественной химии. М.— Л., 1950, стр. 122—134.
- И в а н о в А. А. Месторождения осмистого иридия. Свердловск, 1944, стр. 5—7: 2. История исследования.
- И в а н о в А. П. Развитие цветной металлургии в Киргизской степи.— В кн.: Труды Первого Всесоюзного горного научно-технического съезда, т. 6. М., 1928, стр. 24—26: Краткий очерк истории горного дела в Киргизских степях.
- И в а н о в П. П. К истории развития горного промысла в Средней Азии. Краткий исторический очерк. Л.— М., 1932. 80 с.
- И в е н с е н Ю. П. Полиметаллы Средней Азии и Южного Казахстана. М.— Л., 1937, стр. 3—13: Введение.
- И г н а т ь е в Р. Г. Мясские золотые промыслы в Оренбургской губернии.— В кн.: Справочная книжка Оренбургской губернии на 1870 г. Оренбург, 1869, отд. 4, стр. 1—31.
- И е с с е н А. А. К вопросу о древнейшей металлургии меди на Кавказе.— Изв. Гос. Акад. истории матер. культуры, 1935, вып. 120, стр. 7—237.
- И л и в и ц к и й А. А. и Л ы х и н И. А. Как добывают руду. Свердловск, 1951, стр. 6—8: Горное дело в России.
- И н о с т р а н ц е в А. А. Геологический очерк Повенецкого уезда Олонецкой губернии и его рудных месторождений.— Мат. для геол. России, 1877, т. 7, стр. 669—677: Оруденелость края. Краткий исторический очерк известий об Олонецких рудах. Разведки и исследования с 1827 г.
- К а м е н с к и й П. П. Горные промыслы в России.— Библиотека для чтения, 1843, т. 59, отд. 4, стр. 1—40; т. 60, стр. 1—26.

- Кара-Мазар. Ташкент, 1934, стр. 90—91: Гл. 3. § 1. Историческая справка.
- Карапетьян О. Т. Краткий очерк развития горного дела на Кавказе.—Кавк. вестн., 1901, № 10, стр. 36—59; № 11, стр. 92—108.
- Карпинский А. П. Месторождения никелевых руд на Урале.—Горн. журн., 1891, т. 4, № 10, стр. 52—56: Краткий исторический очерк и обзор никелевых месторождений.
- Кафенгауз Б. Б. Строительство первых уральских заводов.—Вопросы истории, 1945, № 5—6, стр. 44—73.
- Кашицев Д. А. История металлургии Урала. Т. I. М.—Л., 1939, стр. 24—25: Первые разведки и разведочные методы.
- Кеппен А. П. Когда и кем открыты месторождения железных руд в Кривом Роге.—Южно-русский горный листок, 1884, № 90.
- Кеппен А. П. Горнозаводская промышленность России. СПб., 1893, стр. 1—12: Введение, стр. 13—69: Золото, платина и другие металлы.
- Кеппен А. П. Материалы для истории горного дела на юге России.—Горнозаводский листок, 1898, № 23, стр. 3581—3582; № 24, стр. 3604—3606; 1899, № 1, стр. 3620—3621; № 3, стр. 3670—3672; № 4, стр. 3690—3692; № 10, стр. 3814—3817; № 12, стр. 3848—3850; № 15, стр. 3904—3906; № 16, стр. 3920—3921; № 17, стр. 3938—3939; № 18, стр. 3958—3961; № 19, стр. 3976—3977; № 22, стр. 4029—4031; № 24, стр. 4071—4072; 1900, № 1, стр. 4095—4096; № 3, стр. 4134—4136; № 5, стр. 4173—4174; № 6, стр. 4189—4190; № 12, стр. 4328—4331; № 13, стр. 4351—4353; № 14, стр. 4375—4376; № 15, стр. 4397—4399; № 19, стр. 4503—4504; № 22, стр. 4592—4594; 1901, № 1, стр. 4689—4691; № 6, стр. 4840—4841; № 10, стр. 4956; № 11, стр. 4985—4986; № 18, стр. 5164—5165; 1902, № 2, стр. 5407—5410; 1903, № 3, стр. 5962—5963.
- Кованько И. А. Краткая историческая записка о происхождении и умножении горных заводов в России и о нынешнем их состоянии.—Горн. журн., 1826, ч. I, кн. 2, стр. 4—26.
- Колов С. Н. Геология Каракалпакии.—В кн.: Каракалпакия. Л., 1934, стр. 46—48: Краткий обзор истории исследований.
- Колтовский В. В. Рудники и прииски в округе Нижне-Тагильских заводов гг. Демидовых.—Горн. журн., 1846, ч. 3, кн. 8, стр. 154—247; кн. 9, стр. 272—310.
- Колупанов Н. П. Колонизация Пермской губернии и распространение горного промысла.—Беседа, 1871, кн. 1, стр. 212—236; кн. 3, стр. 183—218; кн. 7, стр. 70—105; кн. 8, стр. 189—213; кн. 9, стр. 194—218; кн. 12, стр. 193—225.
- Константинов С. В. и др. Керченские железорудные месторождения.—Тр. Всесоюз. геол.-развед. объединения, 1933, вып. 325, стр. 4—6: История изучения и эксплуатация Керченских месторождений.
- Кочев С. К. Первые комплексные геологические исследования в СССР.—Научные тр. по вопр. горн. дела Моск. горн. ин-та, 1954, № 13—14, стр. 17—29.
- Коншин А. М. Отчет об исследовании медных руд в Зангезурском уезде Елисаветпольской губ.—Мат. для геол. Кавказа, сер. 2, 1890, кн. 4, стр. 109—125: Гл. I. Исторический очерк.
- Коченова Е. В. Озерные и болотные руды Кончезерского и Сегозерского районов АК ССР.—Тр. Научн. исслед. ин-та геол. и мин., 1934, № 3, стр. 3—7: Введение.

- К о р о б к о в Н. М. Старинные рудные разработки Московской области.— В кн.: Краеведение Московской области на социалистической стройке. М., 1934, стр. 66—79.
- К о р о л е в В. Я. Горные заводы царского кабинета Западной Сибири.— Учен. зап. Новосибир. гос. пед. ин-та, сер. ист. фил., 1947, вып. 4, стр. 19—50.
- К о ц о в с к и й В. Д. Золотопромышленные районы в Кыргызской степи.— Вестн. золотопром., 1894, т. 3, № 1, стр. 6—8; № 3, стр. 56—58; № 7, стр. 141—143; № 9, стр. 169—171; № 10, стр. 182—184.
- К о ц о в с к и й В. Д. Краткий обзор горнозаводской промышленности Семипалатинской области.— В кн.: Памятная книжка Семипалатинской области на 1898 г. Семипалатинск, 1898, стр. 89—139.
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. Медные руды Кыргызских степей.— Естественные производительные силы России. Т. 4. Полезные ископаемые, 1917, вып. 7, стр. 104—107: [История медного дела в Кыргызской степи].
- К р а с н о п о л ь с к и й А. А. Краткий очерк деятельности Геологического комитета за 38 лет его существования.— В кн.: Открытое заседание Присутствия Геол. ком. февраля 1920 г. Пг., 1920, стр. 5—28.
- Краткий исторический очерк Алтайского округа (1747—1897). СПб., 1897. 137 стр.
- К р е й т е р В. М. Разведка Кадаинского рудника в Нерчинском округе. Тр. Глав. геол.-развед. упр. ВСНХ, 1931, вып. 84, стр. 7—9: § 3. История месторождения.
- К р о т о в Б. П. и Орлов В. П. Курская магнитная аномалия.— БСЭ, изд. 2, т. 24. М., 1954, стр. 118—119.
- К у д р я в ц е в В. Ф. К двухсотлетию уральских горных заводов.— Уральск. горн. обозрение, 1900, № 38, стр. 1—3.
- К у з н е ц о в С. Д. Нерчинский округ ведомства Кабинета его имп. величества. Хабаровск, 1913, стр. 42—43: Исторический очерк производства исследований; стр. 59—72: Прошлое и настоящее золотого промысла; стр. 98—114: Исторический очерк серебро-свинцового производства; стр. 121—124: Прошлое и настоящее железного дела.
- К у л и б и н А. И. Описание Колывано-Воскресенских заводов по 1833 г.— Горн. журн., 1836, ч. I, кн. 2, стр. 326—361.
- К у л ь т я с о в С. В. Золото, где и как искать его в природе. М., 1941, стр. 4—6: Историческая справка о золоте.
- Л а в р о в Н. О. О древнейшем горном производстве в горах Колывано-Воскресенского горного округа, в горах Нерчинского горного округа, на Урале и в Екатеринославской губернии.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1874, ч. 9, стр. 120—142.
- Л а з а р е в П. П. Курская магнитная и гравитационная аномалия. Пг., 1923, стр. 11—14; Гл. 1. Исторический очерк развития наших знаний о Курской аномалии до 1918 г.
- Л а з а р е в П. П. Курская магнитная аномалия. М., 1924, стр. 7—12: Исторический очерк открытия Курской магнитной аномалии.
- Л а у д а н с к і А. Н. и П о л і к а р п о в і ч К. М. Да гісторіі жалезнай прамысловасці на Беларусі па даных археологіі.— Савецкая краіна, 1932, № 5(19), стр. 55—84.
- Л е б е д е в Н. И. Золото на Кавказе. Исторический очерк поисков и разведок.— Мат. для геол. Кавказа, сер. 3, 1898, кн. 1, стр. 1—61.
- Л е в Д. Н. К истории горного дела. Л., 1934. 32, (2) стр.
- Л с в и т с к и й Л. П. О древних рудниках. М.— Л., 1941, 54 стр.

- Левитский Л. П. Забытые клады (Геолразведка по следам древних горных выработок).— Знание — сила, 1948, № 8, стр. 1—4.
- Леонов Г. Б. благородные металлы в Туркестанском крае и их добыча.— Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. об-ва, 1918, т. 14, вып. 1, стр. 21—34.
- Лесенко Д. Д. Исторический очерк разведок горы Благодати.— Горн. журн., 1870, ч. 2, кн. 5, стр. 223—252.
- Либман Э. П. Из истории поисков руд цветных металлов.— Цветн. металлы, 1954, № 5, стр. 61—66.
- Линденер Б. А. Работы Российской Академии наук в области исследования природных богатств России. Обзор деятельности КЕПС за 1915—1921 гг. Пг., 1922, стр. 18—21: Отдел платины; стр. 22—24: Отдел редких элементов и радиоактивных веществ; стр. 49—52: Отдел изучения Курской аномалии.
- Линский Г. Охотск — одна из величайших в мире золотоносных площадей.— Эконом. жизнь ДВ, 1929, № 2, стр. 41—47.
- Литвинский Б. А. К истории добычи олова в Узбекистане.— Тр. Среднеазиат. гос. ун-та, 1950, нов. сер., вып. 11, гуманитар. науки, кн. 3, стр. 51—68.
- Луццкий В. И. Керченский железорудный район.— Тр. Центр. управ. пром. разведок, 1922, вып. 1, стр. 5—6: История исследования железных руд Керченского полуострова.
- Майер Г. Н. Алтайские серебряные рудники.— В кн.: Алтайский сборник, вып. 1. Томск, 1894, стр. 162—171.
- Майер Г. Н. Воицкий рудник.— Горн. журн., 1907, № 3, стр. 277—281.
- Малачов А. А. Как произошли Уральские горы. Свердловск, 1949, стр. 5—11: [Уральские рудознатцы].
- Малеев Л. Г. Алтайский горный округ. СПб., 1909. 28 стр.
- Мамонтов В. Н. Список рудных месторождений Алтайского округа Барнаул, 1908. VI, III, 493, XI стр.
- Мамонтов Б. Н. Материалы к истории разведочного и поискового дела в Алтайском округе Ведомственного кабинета его величества. Поиски и разведки меди, серебра и золота. Томск, 1910. 20 стр. То же: Горн. и золотопром. изв., 1910, № 10—13, стр. 1—20.
- Мамышев Н. Г. Краткое описание обретения платины в Сибири.— Горн. журн., 1827, ч. 1, кн. 1, стр. 23—53.
- Марголиус А. М. Современное состояние марганцевого промысла на Кавказе.— Изв. Об-ва горн. инж., 1904, № 8, стр. 1—4: Введение.
- Маркевич А. В. Сведения о ходе развития золотого дела в бассейне р. Аргуни и современное его состояние.— Приамурские ведомости, 1894, № 22, прил. стр. 1—4; № 23, прил. стр. 1—4.
- Мартынов М. Н. Горнозаводская промышленность на Урале при Петре I. Свердловск, 1948. 148 стр.
- Массон М. Е. Из загадок древней металлургии Афганистана.— За недра Ср. Азии, 1932, № 2, стр. 65—68.
- Массон М. Е. Из истории горной промышленности Таджикистана. Былая разработка полезных ископаемых. Л., 1934. 105 стр.
- Массон М. Е. К истории горной промышленности Кара-Мазара.— Тр. Тадж. базы, 1935, т. 4. Геология и геохимия, стр. 215—232.
- Массон М. Е. К истории добычи меди в Средней Азии в связи с прошлым Алмалыка.— Тр. Таджикско-Памир. экспедиции, 1946, вып. 37, 40 стр.
- Массон М. Е. К истории черной металлургии Узбекистана. Ташкент, 1947. 62 стр.

- М а с с о н М. Е. К истории горного дела на территории Узбекистана. Ташкент, 1953. 79 стр.
- М а т а с о в Г. К столетию с начала разработки золотосодержащих россыпей в России.— Горн. и золотопром. изв., 1914, № 19, стр. 421—424; № 20, стр. 439—442. То же: Отд. изд. Томск, 1914. 22 стр.
- М а ш к о в ц е в С. Ф. Кухи-Сим. (Древний серебряный рудник в Туркестане).— Геол. вестн., 1926, т. 5, № 1—3, стр. 66—69.
- М а ш к о в ц е в С. Ф. К вопросу о древней металлургической промышленности в горах Кара-Мазар и знаменитых серебряных рудниках в древнем Туркестане.— В кн.: Труды 3-го Всесоюзного съезда геологов 20—26 сент. 1928 г. Ташкент, 1930, стр. 357—370.
- М а ш к о в ц е в С. Ф., Н а с л е д о в Б. Н. и К о м и ш а н И. С. Месторождение района гор Кара-Мазар.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.—Л., 1931, стр. 191—192: История древнего горного дела гор Кара-Мазар.
- М е в и у с А. Ф. О цинке, свинце и серебре Нагольного края Земли Войска Донского. СПб., 1893. 17 стр.
- М е й с т е р А. К. Олово в России. Пг., 1920. 14 стр.
- М е н ь ш е н и н Д. С. Об успехах горного промысла в России.— Горн. журн., 1829, ч. 1, кн. 2, стр. 147—228.
- М и р о п о л ь с к и й Л. М. Медные руды в пермских отложениях Татарской АССР и их генезис.— Уч. зап. Казан. гос. ун-та, 1938, т. 98, кн. 1, геология, вып. 10, стр. 4—10: 1. Исторические данные о развитии медедобывающей промышленности в Татарии и степень изученности месторождений медных руд.
- М и р о п о л ь с к и й Л. М. Медные руды.— В кн.: Геология и полезные ископаемые Татарской автономной советской социалистической республики. Казань, 1940, стр. 265—275.
- М и т р о п о л ь с к и й Б. С. и П а р е н а г о М. К. Полиметаллические месторождения Алтая и Салаира. Новосибирск, 1931. 462 стр.
- М и х а й л о в Б. Н. Очерк горнозаводского дела в Олонецкой губернии.— Изв. Об-ва изуч. Олонецкой губ., 1913, т. 1, № 1, стр. 10—26.
- М и х а й л о в П. И. О золотых россыпях р. Амура.— Горн. журн., 1875, т. 4, № 11, стр. 191—197.
- М и х е е в Н. С. Алапаевский железорудный бассейн. Свердловск, 1928; стр. 2—7: История железорудного дела в округе; стр. 19—28: Очерк разведочных работ на руду за 1905—1908 гг.; стр. 35—38: Экспертиза академика А. П. Карпинского.
- М о л ч а н о в К. С. Описание Архангельской губернии, ее городов и достопримечательных мест со многими древними историческими известиями и замечаниями, к дополнению Российской истории служащими. СПб., 1813, стр. 33—37: О ископаемых.
- М о р о з е в и ч И. А. Гора Магнитная и ее окрестности.— Тр. Геол. ком., 1901, т. 18, № 1, стр. 1—5: Исторический очерк и топографическая характеристика местности.
- М о с т о в е н к о В. В. Медные рудники Гороблагодатского округа.— Горн. журн., 1868, ч. I, кн. 1, стр. 53—73.
- М о щ а н с к и й Л. Старинные медные и свинцовые рудники в Олонецкой губ.— Изв. Об-ва изуч. Олонецкой губ., 1916, т. 7, № 3—4, стр. 148—163.
- М у р а ш о в Д. Ф. Главнейшие медные и медно-цинковые месторождения Урала.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.—Л., 1931, стр. 5—6: Общая часть.

- Н а л и в к и н Д. В. Начало русской геологии.— В кн.: Вопросы истории отечественной науки. М.— Л., 1949, стр. 384—394.
- Н а с л е д о в Б. Н. Средневековая горная промышленность в Средней Азии.— Природа, 1950, № 3, стр. 73—76.
- Н е м ч е н к о В. С. Рудознатцы.— БСЭ. 2-е изд., 1955, т. 37, стр. 307—323.
- Н е х о р о ш е в В. П. Алтай и его недра. Л.— М., 1933, стр. 49—56: История горного дела на Алтае.
- Н и к о л ь с к и й А. П. Минералогия вольфрамовых месторождений Юго-Западного Алтая.— Мат. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та, сб. 4. Полезные ископаемые, 1948, стр. 65—66: 1. Краткие сведения о минералогических исследованиях вольфрамовых месторождений.
- Н о в о п а в л о в с к и й Д. Древние рудники в Якутии.— Сов. краеведение, 1935, № 8, стр. 27—30.
- О Чудских копях в Сибири.— Сиб. вестн., издав. г. Спасским, 1819, ч. 7, стр. 124—143.
- О б р у ч е в В. А. История геологического исследования Сибири. Период 1—4. (XVII в.— 1917 г.). М.— Л., 1931—1937.
- О з е р о в И. М. Пешковское арсенопиритовое месторождение Восточной Сибири.— Разведка недр, 1934, № 14, стр. 20—21: История.
- О з е р с к и й А. Д. Очерк геологии, минеральных богатств и горного промысла Забайкалья.— СПб., 1867, стр. 35—68: [История открытия и разработка рудных месторождений Нерчинского округа].
- О к л а д н ы х К. М. О золотых рудниках, принадлежащих к Управлению Березовского завода.— Горн. журн., 1862, ч. 4, кн. 11, стр. 253—257: 1. Открытие золота в рудах.
- Описание месторождений минералов, открытых в Кавказском крае с 1799 по 1848 г.— Горн. журн., 1851, ч. 1, № 1, стр. 91—128; № 2, стр. 241—256.
- Описание Нерчинского-заводского уезда Забайкальской области. Чита, 1914, стр. 1—14: гл. 1. Исторический очерк в связи с появлением и занятием русскими всего Забайкалья.
- О р т е н б е р г Д. Л. О курских магнитных аномалиях.— Горное дело, 1921, т. 2, № 3, стр. 115—119.
- О т п е т ь и й В. (ред.). Алтай, будущая Калифорния России и царствовавшие на Алтае порядки. Лейпциг, 1882, стр. 7—11: Начало заселения края и учреждение горного промысла.
- Отчет по статистико-экономическому и техническому исследованию золотопромышленности Амурско-Приморского района. Т. 1. СПб., 1905, стр. 1—49: Поиски золота в Амурском крае.
- Очерк горного дела в Тургайской области. Оренбург, 1896. 40 стр.
- П а в л о в с к и й В. К. Оренбургская золотопромышленность за 100 лет; правовые отношения к ней Оренбургского Казачьего войска и современное положение золотопромышленности вообще. Екатеринбург, 1905, стр. 1—22: Гл. 1—2 [История открытия золота и добыча его с древнейших времен].
- П а л ь г о в Н. Н. Горная промышленность Семиречья.— Нар. хоз. Туркестана, 1920, № 5, стр. 16—19.
- П е р е д е р н е в В. А. Бокситовые залежи северо-западного Приднепровья.— Изв. Днепропетровск. горн. ин-та, 1948, т. 19, стр. 53—56: История предыдущих геологических исследований.
- П е р м я к Е. А. Слово о горе Благодати. Повествование о древнейшем Уральском железном руднике, горе Благодать... М., 1949, стр. 7—16: Легенда об открытии железной горы. Страница из летописи.

- П и т р и м о в И. 102 года. Материалы к истории приисков Маринской тайги.— Сиб. огни, 1932, № 6, стр. 78—85; № 7—8, стр. 85—91.
- П о л е в о й П. И. Золото Анадырско-Чукотского края.— Поверхность и недра, 1916, № 4, стр. 153—158.
- П о л е в о й П. И. Горнопромышленность Уссурийского края.— Русское приморье, 1922, № 1, ст. 1—4; № 2, стр. 7—9; № 3, стр. 8—12; Краткий исторический очерк развития горнопромышленности в Уссурийском крае.
- П о л е т и к а И. А. и Б л и н о в М. В. История основания русских горных заводов.— В кн.: Памятная книжка для русских горных людей на 1862 год. СПб., 1862, стр. 183—232.
- П о л я н и н В. А. и Г о р и з о н т о в а И. Н. Медные руды Кировской области. Киров, 1939, стр. 5—10: 1. Краткие сведения из истории разработок и исследований медных руд.
- П о п о в А. Н. Горные промыслы Соловецкого монастыря в XVII веке. (К истории горного дела на Севере).— Бюлл. Сев.-Вост. обл. бюро краеведения, 1926, вып. 2, стр. 29—33.
- П о п о в Н. И. О чудских городках и чудских копиях в Минусинском крае.— Изв. Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1873, т. 4, № 1, стр. 42—49; № 3, стр. 132—143.
- П р а н г Е. Б. и Я р о с л а в ц е в М. А. Краткое описание горной промышленности в Алтайском округе.— Горн. журн., 1861, ч. 2, кн. 5, стр. 313—353.
- П р и г о д а В. Е. К вопросу о золотоносности Северного Кавказа.— В кн.: Природные богатства Сев.-Кавказского края.— М.—Пятигорск, 1935, стр. 327—328; гл. I. Историческая справка; стр. 329—333; гл. 2. Северный Кавказ как золотоносная провинция.
- П р о т а с о в П. И. О песчаном золоте в царствование Петра I.— Мануфакт. и горнозав. изв., 1841, № 8, стр. 58—60.
- П у г а ч е в А. Р. Кузнец-рудознавец Федор Еремеев. Из истории открытия Томского горнорудного месторождения. 1623.— Сиб. огни, 1951, № 5, стр. 84—90.
- Р а д к е в и ч Е. А. И. А. Шлаттер и его книга «Обстоятельное наставление рудному делу».— В кн.: Очерки по истории геологических знаний, вып. 4. М., 1955, стр. 124—151.
- Р а й с к и й В. Исторический очерк Якутского Тамгинского железодобывательного завода и Эндыбальского серебряного рудника.— Зап.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1863, кн. 6, стр. 24—38.
- Р а к и т и н А. М. Древний рудник Джер-Камар.— Изв. Геол. ком., 1929, т. 48, № 5, стр. 45—151.
- Р о ж к о в В. И. Деятельность артиллерии капитана В. Н. Татищева на Уральских заводах в царствование Петра Великого.— Горн. журн., 1884, т. 3, № 7, стр. 94—128; № 8, стр. 246—282.
- Р о ж к о в В. И. Бергкомпания на Магнитной горе Благодати в Сибирии и на Медвежьих островах в Лапландии.— Горн. журн., 1885, т. 2, № 4, стр. 119—141; № 5, стр. 243—301; № 6, стр. 435—466; т. 3, № 7, стр. 101—137.
- Р о ж к о в В. И. Горнозаводский промысел в Олонекском крае. СПб., 1895. 29 стр.
- Р о м а н ч е н к о Г. Н. К истории Криворожского бассейна.— Тр. Ин-та естествозн. и техники, 1955, т. 3, стр. 19—36.
- Р у б и н П. Г. Криворожский бассейн и его железные руды. По литературе в ее хронологическом развитии — до настоящего времени.— Изв. Об-ва горн. инж., 1900, № 1, стр. 1—37; № 2, стр. 5—39; № 3, стр. 1—19.

- Р у с а к о в М. П. Археологическая справка о характере древних работ на олово на месторождениях Калбы и Нарыма. — В кн.: Большой Алтай. Т. 2. М.—Л., 1936, стр. 599—603.
- Р ы б а к о в Б. А. Ремесло в древней Руси. — В кн.: История культуры древней Руси. Т. 1. М.—Л., стр. 79—161.
- Р я б о в И. Былина и временность Нижне-Тагильских заводов, находящихся в Пермской губернии Верхотуринского уезда и принадлежащих г. А. Н. и П. П. Демидовым. — Уч. зап. Казанск. ун-та, 1848, кн. 2, стр. 1—57.
- С а б л и н Н. Д. О начале и развитии золотого промысла в Восточной Сибири, преимущественно в округах Канском, Нижнеудинском и Иркутском. — Горн. журн., 1846, ч. 2, кн. 5, стр. 229—251. То же: Журн. мин. нар. проsv., 1846, ч. 52, № 10, отд. 1, стр. 63—65.
- С е р к А. Ю. Марганец. Л., 1927, стр. 39—40: Исторические данные. Сибирь и Великая сибирская железная дорога. Изд. 2, испр. и дополн. СПб., 1896, стр. 157—208: Минеральные богатства и горно-заводская промышленность Сибири.
- С к и н д е р В. А. Бронза. Ее природа и история с древнейших времен. СПб., 1908. 101 стр.
- С л а в и н Г. П. Борьба за минерал. История открытий и освоение минеральных богатств нашей Родины. Иркутск, 1948, стр. 3—23: [История открытия руд].
- С л о в ц о в П. А. Историческое обозрение Сибири. Кн. 1. М., 1838; кн. 2. СПб., 1844. То же: изд. 2. СПб., 1886.
- С м и р н о в В. И. Первые рудоискатели на о. Вайгаче (XVIII в.). Историческая справка. — Звезда Севера, 1935, № 3, стр. 68—70.
- С м и р н о в В. И. Геологические основы поисков и разведок рудных месторождений. М., 1954, стр. 7—15: Краткая справка об истории развития геологических основ поисков и разведок рудных месторождений в СССР.
- С м и р н о в С. С. Геолого-экономический очерк полиметаллических месторождений Восточного Забайкалья. — В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.—Л., 1931, стр. 306—307: Местоположение и история.
- С о л о в е в М. Е. Начало горного промысла на Урале. Екатеринбург, 1891. 26 стр.
- С о ф р о н о в А. Я. О металлических богатствах области сибирских киргизов. — Тр. Вольн. Экон. об-ва, 1859, т. 4, ноябрь, стр. 215—226.
- С п а с с к и й Г. И. О Чудских копиях в Сибири. — Сиб. вестн., 1819, ч. 7, стр. 124—143.
- С п а с с к и й Г. И. О существовании золотосодержащих песков и самых месторождений золота в Киргиз-Кайсацкой степи и особенно в смежных с нею странах. — Горн. журн., 1827, ч. 1, кн. 2, стр. 57—66.
- С т е п а н я н ц О. С. Ахталское полиметаллическое месторождение. Ереван, 1938, стр. 9—16: 3. Исторический очерк Ахталского месторождения.
- С т р у м и л и н С. Г. Черная металлургия в России и в СССР. М.—Л., 1935, стр. 113—282: Гл. 3, § 1 и 2. Феодалный и капиталистический периоды.
- С т р у м и л и н С. Г. Горнозаводской Урал Петровской эпохи. М., 1945. 19 стр.
- С у в о р о в И. А. Как искали серебряную руду в Белозерском уезде в 1685 году. — Русская старина, 1909, т. 139, авг., стр. 372—378.

- Сургай В. Т. К истории горного промысла в Киргизии. Фрунзе, 1951. 24 стр.
- Сургай В. Т. О «рудничной археологии». — Изв. Киргиз. фил. Акад. наук СССР, 1954, вып. 11—12, стр. 71—74.
- Тарасенко-Отрешков Н. И. О золоте и серебре, происхождении их, о количестве, добытом во всех известных странах света с самой глубокой древности по 1855 год, ныне существующем их накоплении в главнейших государствах и взаимоотношении золота к серебру по их весу и ценности. СПб., 1856, стр. 36—40: Введение. § 4. Доказательства глубокой древности добывания золота и серебра и позднейшего открытия искусства добывать железо.
- Татаринов А. С. О разведках в Туркестанской области и о будущности там горного промысла. — Горн. журн., 1867, ч. 2, кн. 4, стр. 53—97.
- Тимаев К. А. О горных богатствах Туркестана и успехах горной промышленности. — Туркест. сельск. хоз., 1906, № 11, стр. 11—13: Золото; стр. 17—20: Серебро-свинцовые, медные и железные руды.
- Тихонович Н. Н. Состояние горной промышленности Киргизской степи. — Горное дело, 1920, т. 1, № 2—3, стр. 46—47: Историческая справка.
- Томашпольская В. Д. Железорудные месторождения Западного и Восточного Саянов и других районов. — В кн.: Полезные ископаемые Красноярского края. Красноярск, 1938, стр. 244—245: История исследований.
- Троицкий В. И. Организация золотого и серебряного дела в Москве в XVII в. — Истор. записки, 1941, № 12, стр. 96—102: Гл. 1. Сырье для золотых и серебряных изделий и гл. 2. Золотой и серебряный приказы.
- Устюгов Н. В. Из истории металлургии Поморья в первой половине XVII в. — Вопросы истории, 1946, № 2—3, стр. 121—132.
- Федоровский А. С. Доисторические разработки медных руд и металлургия бронзового века в Донецком бассейне. Воронеж, 1921. 13 стр.
- Фигуровский Н. А. О происхождении древнерусских названий металлов. — В кн.: Материалы по истории отечественной химии. М. — Л., 1950, стр. 251—267.
- Флоров В. А. К вопросу о развитии золотопромышленности в Таджикистане. — Горн. журн., 1927, № 2, стр. 93—99.
- Фреймунд Г. Замечание о горных промыслах в России. — Северная пчела, 1836, № 92, стр. 368; № 93, стр. 371—372.
- Фрицман Э. Х. Русская платиновая промышленность за 100 лет. — Природа, 1926, № 7—8, стр. 98—100.
- Фрицман Э. Х. Исторический очерк платинового дела в России. — Изв. Ин-та по изуч. платины и др. благород. металлов, 1927, вып. 5, стр. 23—74.
- Хабаров А. В. Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России, ч. 1. М., 1950. 200 стр.
- Хлопин В. Г. Литий и его соединения, их техническое применение и нахождение в русских минералах. Пг., 1916, стр. 1—5: Исторический очерк и распространение лития в природе.
- Хмыров М. Д. Металлы, металлические изделия и минералы в древней России. СПб., 1875. XVI, 357 стр.
- Церетели Д. В. К 50-летию эксплуатации Чнатурского марганца. — Экономист Грузии, 1929, № 10—11, стр. 9—18.

- Ч е к а н И. В. Тульские и каширские заводы XVII века. М., 1928. 20 стр.
- Ч е р к а с о в В. Д. Краткий очерк развития и настоящего состояния Сысертских горных заводов. СПб., 1882. 48 (15) стр.
- Ч е р н и к о в С. С. Древнее горное дело в районе г. Степняк.— Изв. Акад. наук Казах. ССР, сер. археол., 1948, № 46, стр. 13—32.
- Ч е р н ы ш е в Ф. Н. Месторождения цинковых и свинцовых руд в Нагольном крае.— Горн. журн., 1893, т. I, № 2, стр. 266—268: [История исследований в Нагольном крае].
- Ч у д и н о в Б. М. Древние горные работы на месте современных рудников треста Каззолото.— Тр. Треста Золоторазведка и Ин-та Нигризолото, 1937, № 4, стр. 59—66.
- Ч у п и н Н. К. Об открытии и первоначальной разработке магнитной горы Благодати.— Горн. журн., 1866, ч. 4, № 11, стр. 317—339.
- Ч у п и н Н. К. О начале и развитии горного промысла в Богословском Урале.— Горн. журн., 1873, т. 2, № 4, стр. 88—108; № 5—6, стр. 308—340.
- Ч у п и н Н. К. Историческое сведение о бывших Кунгурских медных заводах.— В кн.: Сборник статей, касающихся Пермской губ., вып. 1. Пермь, 1882, стр. 155—158.
- Ч у п и н Н. К. Об открытии и первоначальной разработке магнитной горы Благодати.— В кн.: Сборник статей, касающихся Пермской губернии, вып. 1. Пермь, 1882, стр. 143—154.
- Ш а б а р и н С. К. К истории возникновения платиновой промышленности в России.— Изв. Акад. наук СССР, отд. техн. наук, 1952, № 10, стр. 1512—1519.
- Ш а м а н с к и й Л. И. Меднорудные районы Хакассии, ч. 1—2.— Мат. по геологии Зап.-Сиб. края, 1935, вып. 27, стр. 4—8: Некоторые исторические документы и даты.
- Ш а м а н с к и й Л. И. Месторождения свинцовоцинковых руд в Красноярском крае.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, 1936, вып. 5, стр. 10—13: Предисловие.
- Ш в е ц о в В. Н. и П е т р о в К. М. Из прошлого Южно-Уральских заводов. Златоуст, 1927. 105 стр.
- Ш в е ц о в М. С. Железные руды России. М., 1922. 61 стр.
- Ш о с т а к М. А. Исторический очерк развития горного дела на Кавказе. 1801—1901. Тифлис, 1901. 3, 146 стр.
- Ш т е й ф е л ь д А. Исторические очерки Урала.— Уральск. горн. обозрение, 1899, № 42, стр. 6—7; № 46, стр. 1—2; № 48, стр. 1—3; 1900, № 3, стр. 5—6.
- Ш т р а у х П. А. Из горной старины. Триста лет тому назад.— Поверхность и недра, 1928, т. 4, № 3—5 (43—45), стр. 45—48.
- Щ е п о в В. П. Алтай, прошлое и будущее горной страны. Томск, 1890. 26 стр.
- Щ у р о в с к и й Г. Е. Исторические и статистические сведения о Кольвано-Воскресенских заводах (отрывок из «Геологического путешествия по Алтаю»).— Москвитянин, 1846, № 4, стр. 74—107.
- Э б е р з и н А. Г. Геологические исследования железорудных месторождений Керченского полуострова. Л., 1933, стр. 4—6: История изучения и эксплуатации Керченских месторождений.
- Э й х в а л ь д Ю. И. 1. Краткий очерк золотого производства Нерчинского горного округа.— Горн. журн., 1868, ч. 4, кн. 11, стр. 165—219.
- Э с а д з е С. Очерки истории горного дела на Кавказе. Тифлис, 1903. 164 стр.

- Яговкин И. С. и Никитин П. М. Джекказганские медные месторождения Казахской АССР. — Тр. Всесоюз. геол.-развед. объедин., 1934, вып. 290, стр. 6—8: История открытия и исследования.
- Язвиков Л. П. Золото в Карелии. [Очерк по истории развития золотой промышленности в Карельской АССР]. — Золотая промышленность, 1939, № 3, март, стр. 37—38.
- Яковлев А. А. Богатства недр Советского Союза. М., 1946. 64 стр.
- Яковлева О. А. Любопытное известие о московском рудознании конца XVI века. — Тр. Ин-та истории естествозн., 1952, т. 4, стр. 443—445.
- Ярков В. П. Пионер Уральской золотопромышленности. — В кн.: Золото. [Свердловск], 1946, стр. 3—17.
- Яхонтов Н. П. Из истории исследований Сибири. — Природа, 1926, № 11—12, стлб. 15—26.

б) Изучение рудных месторождений в советское время

- Азизбеков Ш. А. Успехи изучения геологии и полезных ископаемых за 20 лет советской власти в Азербайджане. — Изв. Азерб. фил. Акад. наук СССР, 1940, № 2, стр. 82—89.
- Альбов М. П. Висмут на Южном Урале. — Разв. недр, 1938, № 6, стр. 1—2: Историческая справка.
- Амирасланов А. А. Второе Всесоюзное совещание геологов цветной металлургии. — Цветные металлы, 1944, № 1, стр. 14—16.
- Амирасланов А. А. Разведка месторождений цветных и редких металлов за 30 лет. — Горн. журн., 1947, № 11, стр. 11—15.
- Артемьев Б. Н. Итоги работ по созданию вольфрамовой сырьевой базы Союза. — Редкие металлы, 1933, № 2, стр. 5—12.
- Артемьев Б. Н. Литий. Л. — М., 1935, стр. 4—7: 2. Итоги изучения минерально-сырьевой базы.
- Артемьев Б. Н. и Спектор И. Е. Олово. Л. — М., 1935, стр. 8—11: 2. Итоги изучения оловоносных районов СССР.
- Архангельский А. Д. О работах геологического отдела Комиссии по изучению КМА. — Горн. журн., 1922, № 10—12, стр. 455—456.
- Архангельский А. Д. Курская магнитная аномалия. М. — Пг., 1924, стр. 30—59: гл. 2. История изучения области Курских магнитных аномалий.
- Архангельский А. Д. Геология в борьбе за черный металл. М. — Л., 1931. 15 стр.
- Асанов Ю. А. Осадочные месторождения марганцевых руд восточного склона Северного Урала. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Урала, вып. 1. М. — Л., 1947, стр. 17—18: Введение.
- Багратуни Е. Г. и Бурдюгов И. С. Основные достижения геологической службы СССР в области черных металлов. — В кн.: Советская геология за 30 лет 1917—1947. М. — Л., 1947, стр. 151—165.
- Багратуни Е. Г. и Бурдюгов И. С. Успехи геологической службы Союза ССР по выявлению рудной базы черной металлургии. Разведка недр, 1947, № 5, стр. 8—15.
- Берлинг Н. И. Достижения в познании наших минеральных ресурсов за последнее десятилетие и обеспеченность ими страны. — В кн.: Наука и техника СССР, 1917—1927. М., 1928, т. 3, стр. 72—83: Руды металлов.
- Бетехтин А. Г. Минералы группы самородной платины. — В кн.: Минералогия Урала. М. — Л., 1931, стр. 14—19: Общие замечания.

- Бетехтин А. Г. Марганец. Л.— М., 1935, стр. 21—35. 2. Итоги изучения марганцеворудных месторождений СССР.
- Бетехтин А. Г. Платина и другие минералы платиновой группы. М.— Л., 1935, стр. 10—13: Некоторые исторические данные.
- Бетехтин А. Г. Промышленные марганцевые руды СССР. М.— Л., 1946, стр. 7—12: Введение.
- Богомолов В. И. Тридцать лет советской меднорудной промышленности.— Цветные металлы, 1947, № 5, стр. 18—22.
- Бонштедт-Куплетская Э. М. Титанит (сфен). Л., 1934, стр. 5—6: 1. Исторические данные, стр. 52—56: 3. Сводка данных изучения сфена из месторождений Союза.
- Борукоев Р. А. Основные итоги изучения месторождений цветных металлов в Казахстане за 25 лет.— Изв. Казах. фил. Акад. наук СССР, сер. геол., 1945, вып. 6—7 (20), стр. 167—180.
- Булытников А. Я. Итоги геологического изучения золотоносных районов Западно-Сибирского края за первую пятилетку и дальнейшие задачи.— Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. треста, 1933, № 4, стр. 21—33.
- Буров П. П. Полиметаллическое месторождение Алтай.— В кн.: Успехи геологического изучения Казахской ССР за 20 лет. Алма-Ата — М., 1941, стр. 58—64.
- Василенко П. И. Никопольский марганцеворудный район.— В кн.: Кориєні копалини України. Київ, 1934, стр. 173—175: 2. Исторический ход досліджень Никопольського району.
- Васильев А. А. Железорудные ресурсы Западно-Сибирского края и состояние работ по их изучению.— Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. упр., 1931, № 1, стр. 9—16.
- Васильев Е. Н. Курская магнитная аномалия. (К истории открытия и проблемы промышленного основания).— Наша страна, 1939, № 9, стр. 15—18.
- Виклова М. Ф. Теоретические основы поисков бокситов на территории СССР.— Мат. Всесоюз. научн.-исслед. ин-та, полезные ископаемые, 1946, сб. 3, стр. 55—56: [История открытия и изучения бокситов].
- Вифанский К. Н. Геолого-экономический очерк жильных месторождений Нагольного кряжа в Донбассе (Укр. ССР).— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.— Л., 1931, стр. 417—418: История.
- Володомонов Н. В. Хромит. Л.— М., 1935, стр. 9—11: 2. Итоги разведки месторождения хромита.
- Вольфсон Ф. И. Главнейшие полиметаллические и некоторые медные месторождения Центрального Казахстана. М., 1945, стр. 2—4: Введение.
- Воскобойников Б. П. О месторождениях руд цветных металлов Карелии.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.— Л., 1931, стр. 423—429.
- Гершойг Ю. Г. Результаты геолого-разведочных работ на Криворожье за двадцатилетие 1917—1937 гг.— Разв. недр, 1937, № 20, стр. 58—64.
- Гинзбург И. И. Основные результаты работ группы коры выветривания.— В кн.: Материалы по металлогении Южного Урала. М.— Л., 1941, стр. 55—57: Введение.
- Гладковский А. К. и Шарова А. К. Месторождения бокситов Петропавловского бассейна на Урале и их генезис.— В кн.:

- Геология и полезные ископаемые Урала, вып. 1. М.—Л., 1947, стр. 59—60: История открытия и изучения месторождений.
- Г л а з к о в с к и й А. А. и С п е к т о р И. Е. Никель. М.—Л., 1935, стр. 12—40: 2. Итоги изучения минерально-сырьевой базы за первую пятилетку.
- Г о р е ц к и й Ю. К., Л а в р о в и ч Н. С. и Л ю б и м о в А. Л. Бокситы. М., 1949, стр. 29—34: Гл. 2. Бокситы и алюминий в СССР.
- Г р и г о р ь е в И. Ф. Геолого-экономическое описание полиметаллических месторождений Алтая.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.—Л., 1931, стр. 232—233: История.
- Г р и г о р ь е в И. Ф. и Г л е б о в С. М. Полиметаллические месторождения рудного Алтая.— В кн.: Большой Алтай, т. I. Л., 1934, стр. 53—56: 2. История открытия и разработки месторождения.
- Г р и г о р ь е в И. Ф. Успехи изучения рудных месторождений СССР.— Пробл. геологии, 1937, № 10, стр. 910—916.
- Г р и г о р ь е в И. Ф. Металлические рудные месторождения.— В кн.: Успехи геолого-географических наук в СССР за 25 лет. М.—Л., 1943, стр. 142—148.
- Г р и г о р ь е в И. Ф. Изучение сырьевой базы цветных и редких металлов за 30 лет.— В кн.: Советская геология за 30 лет. 1917—1947. М.—Л., 1947, стр. 166—182.
- Г р у ш е в о й В. Г. Геолого-экономический очерк медных месторождений Закавказья.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.—Л., 1931, стр. 345: Исторические данные.
- Г р у ш е в о й В. Г. Свинцово-цинковые месторождения Закавказья.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.—Л., 1931, стр. 375: Краткие исторические данные.
- Г у б к и н И. М. Доклад о Курских магнитных аномалиях.— Горн. журн., 1922, № 10—12, стр. 453—454.
- Г у б к и н И. М. Горная промышленность за 10 лет.— В кн.: Наука и техника СССР, 1917—1927. Т. 3. М., 1928, стр. 36—56: [Месторождения различных руд].
- Г у б к и н И. М. Естественные богатства СССР и их использование. М.—Л., 1931, стр. 47—57: Рудные богатства СССР.
- Г у б к и н И. М. Значение Курской магнитной аномалии, как третьей металлургической базы СССР. Воронеж, 1931. 46 стр.
- Г у б к и н И. М. Полувековой юбилей Геологической службы СССР и достижения за последние 15 лет.— Вестн. Союзгеоразведки, 1932, № 11, стр. 1—18.
- Г у б к и н И. М. Достижения геолого-разведочных работ за 15 лет.— В кн.: Труды Ноябрьской юбилейной сессии Академии наук СССР. Л., 1933, стр. 293—334.
- Г у б к и н И. М. Достижения геолого-разведочных работ за 15 лет.— Тр. Ин-та истории и техники, сер. 1, 1934, № 2, стр. 1—44.
- Г у б к и н И. М. Геолого-разведочная служба СССР и стахановское движение. Л., 1936. 116, 3 стр.
- Г у б к и н И. М. Недра нашей родины. Итоги работы за последние 20 лет.— Знамя, 1937, № 5, стр. 207—232.
- Г у д а л и н Г. Г. Основные итоги геолого-разведочных работ на цветные металлы за двадцать лет.— Разведка недр, 1937, № 20, стр. 19—26.
- Г у д а л и н Г. Г. Геолого-разведочные работы на цветные металлы за 20 лет советской власти.— Горн. журн., 1938, № 6, стр. 53—55.

- Д е н ь г и н Ю. П. Воскресенское золоторудное месторождение в Западном Забайкалье.— Изв. Геол. ком., 1929, т. 48, № 4, стр. 80—83: История месторождения.
- Д е р е в е н с к и й В. И. КМА.— В кн.: Прошлое Курской области. Курск, 1940, стр. 149—157.
- Д о д и н А. Л. Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Ала-Тау. М.— Л., 1948, стр. 5—11: 1. История исследования.
- Е в ф и м е н к о Е. М. Редкие и малые металлы Средней Азии.— Соц. наука и техника, 1937, № 10-11, стр. 188—189.
- Е д е м с к и й М. Б. Геология и полезные ископаемые Северного края. Архангельск, 1934, стр. 60—76: Металлы и руды.
- Е п и ф а н о в Б. П. и Г у р о в Н. И. Тульские железные руды. М.— Л., 1937, стр. 10—20: Гл. 2. Разведочные работы [1917—1932 гг.].
- Е р о ф е е в В. Н. и М о р о з е н к о Н. К. Новые данные о вольфраме и олове в восточной части Калбинского хребта (Казахстан).— Разведка недр, 1934, № 4, стр. 24—25: Краткая история исследования района.
- Е р ш о в С. А. Развитие сырьевой базы цветных и редких металлов за тридцать лет советской власти.— Цветные металлы, 1947, № 5, стр. 12—17.
- Ж и л я к о в А. А. Введение.— В кн.: Главнейшие железорудные месторождения СССР. Т. I. Л.— М.— Новосибирск, 1934, стр. 3—9.
- З а м я т и н П. М. Рудная база промышленности цветных металлов за 20 лет советской власти.— Цветные металлы, 1937, № 11, стр. 29—37.
- З а х а р о в Е. Е. и Ю ш к о С. А. Карпушинское медноцинковое месторождение на Среднем Урале. М.— Л., 1936, стр. 7—8: Краткая история месторождения.
- З в я г и н ц е в О. Е. Изучение металлов платиновой группы в нашей стране.— В кн.: Материалы по истории отечественной химии. М.— Л., 1950, стр. 122—134.
- И в а н о в А. А. Месторождения осмистого иридия. Свердловск, 1944, стр. 5—7: 2. История исследования.
- И в а н о в А. П. Развитие цветной металлургии в Киргизской степи.— В кн.: Труды Первого Всесоюзного горного научно-технического съезда. М., 1928, т. 6, стр. 24—26: Краткий очерк истории горного дела в Киргизских степях.
- И в е н с е н Ю. П. Полиметаллы Средней Азии и южного Казахстана. М.— Л., 1937, стр. 3—13: Введение.
- К а л г а н о в М. И. Малкинское железорудное месторождение и перспективы его промышленного освоения.— В кн.: Природные ресурсы Кабардинской АССР. М.— Л., 1946, стр. 157—159: 3. История открытия и изучения месторождения.
- К а ш и н ц е в Д. А. Новейшие открытия полезных ископаемых в СССР. М.— Л., 1931, стр. 35—96: [Открытие различных руд].
- К о г а н И. Д. Развитие сырьевых ресурсов цветной металлургии.— Разведка недр, 1947, № 5, стр. 28—33.
- К о г а н И. Д. Основные результаты Совещания геологов Рудного Алтая.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1955, № 1, стр. 155—160.
- К о л о в С. Н. Геология Каракалпакии.— В кн.: Каракалпакия. Л., 1934, стр. 46—48: Краткий обзор истории исследований.
- К о н с т а н т и н о в С. В. и др. Керченские железорудные месторождения.— Тр. Всесоюз. геол.-разв. объедин., 1933, вып. 325, стр. 4—6: История изучения и эксплуатация Керченского месторождения.

- К о н ч е в С. К. Первые комплексные геологические исследования в СССР.— Научн. труды по вопр. горн. дела. Моск. горн. ин-та, 1954, № 13—14, стр. 17—29.
- К о п ч е н о в а Е. В. Озерные и болотные руды Кончезерского и Сегозерского районов АК ССР.—Тр. научн.-исслед. ин-та геол. и мин., 1934, № 3, стр. 3—7: Введение.
- К р е й т е р В. М. Месторождения цветных металлов Восточно-Сибирского края. М.—Л., 1933, стр. 4—10, 24—26: История поисков и разведок.
- К р о т о в Б. П. Основные результаты работ железорудной группы.— В кн.: Материалы по металлогении Южного Урала. М.—Л., 1941, стр. 7—54.
- К р о т о в Б. П. История изучения Халиловских железорудных месторождений.— В кн.: Халиловские месторождения комплексных железных руд. М.—Л., 1942, стр. 11—21.
- К р о т о в Б. П. Минералогия и осадочные месторождения руд алюминия, железа и марганца.— В кн.: Юбилейный сборник, посвященный 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Т. 2. М.—Л., 1947, стр. 125—129.
- К р о т о в Б. П. Железо-никелевые руды Урала. М., 1948, стр. 1—2: Введение.
- К р о т о в Б. П. и О р л о в В. П. Курская магнитная аномалия.— БСЭ, изд. 2, т. 24. М., 1954, стр. 118—119.
- К р у т о в Г. А., К р е м ч у к о в Г. А. и Б о р и с е в и ч Н. В. Месторождения кобальта на Кавказе (Дашкесан, Малка, Баксан, Теберда, Лаба). М.—Л., 1935, стр. 5—6: Введение.
- К р ы ж а н о в с к и й В. И. Советская геология. [Достижения к 20-летию Октября].— Наша страна, 1937, № 8, стр. 5—7.
- К у з н е ц о в С. С. Развитие геологических познаний в СССР за годы сталинских пятилеток. Л., 1951, стр. 24—29: Рудные полезные ископаемые.
- Л а з а р е в П. П. Курская магнитная аномалия по работам Комиссии при Академии наук (с 1 июля 1919 по 1 июня 1920 г.).—Успехи физических наук, 1920, т. 2. вып. 1, стр. 61—67: §1. [История исследования Курской магнитной аномалии].
- Л а з а р е в П. П. Курская магнитная и гравитационная аномалия. Пг., 1923, стр. 14—19: гл. 2. Организация работ Академической комиссии; стр. 20—23: гл. 3. Организация работ по магнитной съемке на местах в Курской губернии.
- Л а з а р е в П. П. Курская магнитная аномалия. М., 1924, стр. 7—12: Исторический очерк открытия Курской магнитной аномалии.
- Л а з а р е в П. П. Основы физики Земли. М.—Л., 1939, стр. 104—107: Курская магнитная аномалия.
- Л а х т и о в о в О. В., П о г р е б и ц к и й Е. О. и П р о н и н А. А. Работы Уральского Геологического управления в годы отечественной войны.—В кн.: Геология и полезные ископаемые Урала, вып. 1. М.—Л., 1947, стр. 5—7; 2. Марганцевые руды; стр. 8—10; 3. Железные руды; стр. 10—11; 4. Цветные металлы.
- М а л а х о в А. А. Как произошли Уральские горы. Свердловск, 1949, стр. 5—11: [Уральские рудознатцы и советские геологи].
- М а л к и н Г. О. О развитии промышленности редких металлов в Западной Сибири.— Соц. хоз. Зап. Сибири, 1936, № 3, стр. 32—36.
- М а я н ц А. Д. Кобальт. М.—Л.—Свердловск, 1934, стр. 5—7: Гл. I. Краткие исторические сведения.

- Местникова М. В. Золотопромышленный Алдан. — Сб. научн. статей Якутск. краевед. музея, 1955, вып. I, стр. 47—52: История открытия золота на Алдане.
- Миропольский Л. М. Медные руды в пермских отложениях Татарской АССР и их генезис. — Уч. зап. Казан. гос. ун-та, 1938, т. 98, кн. 1, геология, вып. 10, стр. 4—10: 1. Исторические данные о развитии медедобывающей промышленности в Татарии и степень изученности месторождений медных руд.
- Миропольский Л. М. Медные руды. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Татарской автономной советской социалистической республики. Казань, 1940, стр. 265—275.
- Наливкин Д. В. Урал — основная база алюминиевой промышленности СССР. — Вестн. Акад. наук СССР, 1943, № 4-5, стр. 41—46.
- Наливкин Д. В. Успехи геологических наук. — В кн.: Советская геология за 30 лет, 1917—1947. М.—Л., 1947, стр. 25—27: Рудные месторождения.
- Наследов Б. Н. К вопросу о никелевых рудах в Средней Азии. — Цветн. металлы, 1931, № 9, стр. 1205—1212.
- Ненадкевич К. А. Очерк исследования висмутовых руд Забайкалья. — Тр. Гос. ин-та нар. образ. в Чите, 1922, кн. 1, стр. 65—82.
- Нехорошев В. П. Успехи в изучении геологии Алтая за 20 лет. — В кн.: Успехи геологического изучения Казахской ССР за 20 лет. М., 1941, стр. 55—57: Металлогения.
- Никольский А. П. Минералогия вольфрамовых месторождений Юго-Западного Алтая. — Мат. Всесоюз. н.-исслед. геол. инст., 1948, сб. 4. Полезные ископаемые, стр. 65—66: 1. Краткие сведения о минералогических исследованиях вольфрамовых месторождений.
- Обручев В. А. Геологические науки в СССР за 25 лет. — Под знаменем марксизма, 1942, № 11-12, стр. 202—215.
- Обручев В. А. Успехи геологических наук в СССР. — Вестн. Акад. наук СССР, 1943, № 3, стр. 44—45: [Полезные ископаемые].
- Обручев В. А. История геологических исследований Сибири. Период 5. Вып. 1—8 (1917—1940 гг.). М.—Л., 1945—1949.
- Озоров И. М. Пешковское арсенопиритовое месторождение Восточной Сибири. — Разведка недр, 1934, № 14, стр. 20—21: История.
- Ортенберг Д. Л. О курских магнитных аномалиях. — Горное дело, 1921, т. 2, № 3, стр. 115—119.
- Основные итоги советской геологии за 20 лет. — Пробл. сов. геологии, 1937, т. 7, № 10, стр. 833—834: По железу; стр. 834—835: Цветные металлы.
- Падалка Е. Н. Советский алюминий. — Цветные металлы, 1947, № 5, стр. 41—48.
- Паукер И. А. Золотая промышленность Казахстана. — В кн.: Успехи геологического изучения Казахской ССР за 20 лет. М., 1941, стр. 82—83: Введение.
- Паукер И. А. Золотоносность Чингизской складчатой зоны Калбы. — Изв. Казах. Фил. Акад. наук СССР, сер. геол., 1946, вып. 8 (26), стр. 28—30: Введение.
- Передериев В. А. Бокситовые залежи северо-западного Приднепровья. — Изв. Днепропетр. горн. ин-та, 1948, т. 19, стр. 53—56: История предыдущих геологических исследований.
- Питримов И. 102 года. Материалы к истории приисков Мариинской тайги. — Сиб. огни, 1932, № 6, стр. 78—85; № 7—8, стр. 85—91.

- Полянин В. А. и Горизонтова И. Н. Медные руды Кировской области. Киров, 1939, стр. 5—10: 1. Краткие сведения из истории разработок и исследований медных руд.
- Пригода В. Е. К вопросу о золотоносности Северного Кавказа.— В кн.: Природные богатства Сев.-Кавказского края. М.— Пятигорск, 1935, стр. 329—333: Гл. 2. Северный Кавказ, как золотоносная провинция.
- Пронин А. А. Возросшие богатства недр Урала.— Разведка недр, 1947, № 5, стр. 34—36.
- Рудная база цветной металлопромышленности. Материалы Геолого-разведочного совещания по месторождениям руд цветных металлов при Геолого-разведочном институте цветных металлов ГГРУ с 1 по 9 марта 1930 г. М.— Л., 1930. 129 стр.
- Сатпаев К. И. Джезказганский меднорудный район и его минеральные ресурсы.— М.— Л., 1932, стр. 8—15: Исследованность и геология района.
- Сатпаев К. И. Минеральные ресурсы Казахстана и их освоение за 20 лет.— В кн.: Успехи геологического изучения Каз. ССР за 20 лет. М., 1941, стр. 3—16.
- Сатпаев К. И. Основные итоги геологических исследований месторождений металлов в Казахстане за три года Великой Отечественной войны.—Изв. Каз. фил. Акад. наук СССР, сер. геол., 1945, вып. 4—5, стр. 5—16.
- Сатпаев К. И. Основные этапы и итоги геологических исследований к 25-летию Казахской республики.—Изв. Каз. фил. Акад. наук СССР, сер. геол., 1945, № 6—7 (20), стр. 3—14.
- Сатпаев К. И. Черные металлы в Казахстане за 25 лет.—Изв. Каз. фил. Акад. наук СССР, сер. геол., 1945, вып. 6—7 (20), стр. 147—166.
- Саухат И. Г. Десять лет горной промышленности Урала (1917—1927).— Хозяйство Урала, 1927, № 10-11, стр. 24—44.
- Семеновко Н. П. Состояние и задачи изучения геологической истории, генезиса руд и пород, а также структуры месторождений Криворожского бассейна.— В кн.: Геология и генезис руд Криворожского железорудного бассейна. Киев, 1955, стр. 5—33.
- Сердюченко Д. П. Редкие и малые металлы Северо-Кавказского края и перспективы их использования.— В кн.: Природные богатства Северо-Кавказского края. Пятигорск, 1935, стр. 256—267.
- Скобников М. Л. Развитие железорудных ресурсов СССР.—Горн. журн., 1947, № 11, стр. 9—11.
- Смирнов В. И. Геологические основы поисков и разведок рудных месторождений. М., 1954, стр. 7—15: Краткая справка об истории развития геологических основ поисков и разведок рудных месторождений в СССР.
- Смирнов С. С. Геолого-экономический очерк полиметаллических месторождений Восточного Забайкалья.— В кн.: Главнейшие медные, свинцовые и цинковые месторождения СССР. М.— Л., 1931, стр. 306—307: Местоположение и история.
- Смирнов С. С. Полиметаллические месторождения Восточного Забайкалья.—Тр. Всесоюз. геол.-развед. объедин., 1931, вып. 327, стр. 5—6: История эксплуатации и исследований.
- Соболев М. Н. Состояние научно-исследовательских работ по ванадию в СССР.— Редкие металлы, 1933, № 6, стр. 11—13.
- Степанянц О. С. Ахталское полиметаллическое месторождение. Ереван, 1938, стр. 9—16: 3. Исторический очерк Ахталского месторождения.

- Струмилин С. Г. Черная металлургия в России и в СССР. М.—Л., 1935, стр. 282—323: Гл. 3. § 3. Советский период.
- Татаринов П. М. Условия образования месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых. М., 1955, стр. 11—13: Гл. 1. § 3. Краткая история развития горного дела на территории СССР.
- Тебеняков В. П. и Никифоров А. Н. Итоги познания железорудного сырья за XV лет советской власти в ДВК и главнейшие задачи дальнейшего изучения.—Вестн. Дальне-Вост. фил. Акад. наук СССР, 1938, № 30 (3), стр. 5—6.
- Тимофеев В. Д. Редкие металлы Казахстана за 20 лет.— В кн.: Успехи геологического изучения Казахской ССР за 20 лет. Алма-Ата.— М., 1941, стр. 91—92: История.
- Томашпольская В. Д. Железорудные месторождения Западного и Восточного Саянов и других районов.— В кн.: Полезные ископаемые Красноярского края. Красноярск, 1938, стр. 244—245: История исследований.
- Тухолка В. Л. Железные и марганцевые руды.— В кн.: Богатства СССР, вып. 3. М., 1925, стр. 25—35: Гл. 2. Исторический очерк развития железорудного промысла на территории СССР.
- Усов М. А. Горные богатства Сибири и их исследования за 10 лет революции. Новосибирск, 1927. 16 стр.
- Ферсман А. Е. Достижения в области изучения естественно-производительных сил СССР.— В кн.: Наука и техника СССР. 1917—1927, т. 2. М., 1928, стр. 451—491.
- Филатов К. С. Итоги изучения месторождений редких металлов Казахстана.—Изв. Каз. фил. Акад. наук СССР, сер. геол., 1945, вып. 6—7 (20), стр. 181—191.
- Хабаров А. В. История геологических исследований Орского Урала, в особенности новейших.— В кн.: Геологическое строение Орско-Халиловского района. М., 1941, стр. 3—6.
- Хлопин В. Г. Развитие радиоактивных исследований в Союзе за 15 лет.— Природа, 1932, № 11—12, слб. 1011—1030.
- Церетели Д. В. К 50-летию эксплуатации Чиатурского марганца.— Экономист Грузии, 1929, № 10—11, стр. 9—18.
- Шаманский Л. И. Месторождения свинцовоцинковых руд в Красноярском крае.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, вып. 5, стр. 10—13: Предисловие.
- Щербатов Д. И. Советские по сырьевой базе молибдена.— Вестн. Акад. наук СССР, 1937, № 4—5, стр. 66—72.
- Яговкин И. С. и Никитин П. М. Джекказганские медные месторождения Казахской АССР.— Тр. Всесоюз. геол.-развед. объедин., 1934, вып. 290, стр. 6—8: История открытия и исследования.

В. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ РУДОБРАЗОВАНИЯ

- Белькова Л. Н., Огнев В. Н. и Семенов А. И. Две гипотезы полиметаллического оруденения на Алтае.—Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1954, № 1, стр. 30—39.
- Берг Л. С. Происхождение уральских бокситов.— Докл. Акад. наук СССР, 1945, т. 46, № 4, стр. 169—171.
- Берг Л. С. Отлагались ли уральские и палеозойские бокситы в море? Дискуссия.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1946, № 5, стр. 157—162.

- Б е р г Л. С. О происхождении уральских палеозойских бокситов.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1948, № 2, стр. 127—140.
- Б е с е д и н В. В. К вопросу о морфологической классификации рудных залежей.— Геология и минералогия, 1954, вып. 1, стр. 102—106.
- Б е т е х т и н А. Г. и др. Развитие науки о рудных месторождениях в годы Сталинских пятилеток.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1950, № 1, стр. 13—30.
- Б е т е х т и н А. Г. О причинах движения гидротермальных растворов.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., 1953, стр. 454—456: Гл. 1. Критика представлений буржуазных ученых о причинах движения гидротермальных растворов.
- Б е т е х т и н А. Г. О работах А. Н. Заварицкого в области учения о рудных месторождениях.— Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1953, ч. 82, вып. 2, стр. 98—104.
- Б е т е х т и н А. Г. и В о л ь ф с о н Ф. М. К истории развития учения о рудных месторождениях в нашей стране.— В кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., 1955, стр. 7—81.
- Б е т е х т и н А. Г. Современное состояние и очередные задачи изучения рудных месторождений.— Сов. геология, 1955, сб. 43, стр. 3—26.
- Б и л и б и н Ю. А. К вопросу о вертикальной зональности рудных месторождений.— Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1951, вып. 2, стр. 81—87.
- Б р е с л е р С. Е. Радиоактивные элементы. Изд. 2. М.—Л., 1952, стр. 9—14: 1. Краткий исторический обзор.
- Б у а л о в Н. И. О состоянии современной геологической науки.— Сб. статей Всесоюз. заочн. политехн. ин-та, 1953, вып. 5, стр. 83—84: 1. [Краткая история развития гипотез рудообразования].
- В а р с а н о ф ь е в а В. А. Сталинские пятилетки и развитие научной геологической мысли в СССР.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. отд. геол., 1950, т. 25, вып. 1, стр. 24—34: 3. Создание базы металлов и научные вопросы, связанные с их изучением; стр. 34—46: 4. Создание базы цветных металлов и научное значение проведенных в этой области работ; стр. 48—57: 6. Успехи в развитии геохимии, минералогии и петрографии в связи с изучением рудных и нерудных ископаемых.
- В е с е л о в А. З. Богатства земных недр. М., 1948, стр. 71—78: § 2. От живого созерцания к абстрактному мышлению. Наука и лженаука.
- В и к у л о в а М. Ф. Теоретические основы поисков бокситов на территории СССР.— Мат. Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, полесные ископаемые, 1946, сб. 3, стр. 55—81.
- В о л ь ф с о н Ф. И. и Л у к и н Л. И. Некоторые итоги в изучении структур рудных месторождений в СССР.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1948, № 1, стр. 3—46.
- В о л ь ф с о н Ф. И. и др. Книга Х. М. Абдуллаева «Генетическая связь оруденения с интрузиями».— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1951, № 4, стр. 130—138.
- В о л ь ф с о н Ф. И. Проблемы изучения гидротермальных месторождений. М., 1953, стр. 10—39: Основные этапы развития учения о рудных месторождениях.
- Г и н з б у р г И. И. и С о к о л о в Г. А. По поводу статьи В. Н. Поддубного «К вопросу о происхождении железных руд». Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1953, № 2.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1953, № 2, стр. 113—114.

- Г л а д к и й П. В. Новый вклад в теорию образования россыпей.— Екатеринбург, неделя, 1888, № 41, стр. 872—873; № 42, стр. 895—896.
- Г л а д к и й П. В. Новый вклад в теорию образования россыпей. Томск, 1893. 9 стр.
- Г р и г о р ь е в И. Ф. Успехи геологических наук в СССР за 30 лет.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1947, № 5, стр. 3—16.
- Г р о д д е к А. Заметка относительно классификации рудных месторождений (пер. с нем.).— Горн. журн., 1886, т. 3, № 9, стр. 430—435.
- Г р у ш к и н Г. Г. По поводу критики М. М. Константиновым представлений Ю. А. Билибина о вертикальной зональности в рудных месторождениях. [В Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1952, ч. 81, вып. 1].— Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1953, ч. 82, вып. 1, стр. 70—72.
- Г у д а л и н Г. Г. За пересмотр некоторых распространенных представлений о процессах рудообразования.— Разведка недр, 1948, № 3, стр. 6—13.
- Е р ш о в А. Д. Об основных вопросах теории рудообразования. [По поводу статьи Г. Г. Гудалина «За пересмотр некоторых распространенных представлений о процессах рудообразования».— Разведка недр, 1950, № 2, стр. 7—15.
- Е р ш о в А. Д. Разработать прогрессивную теорию рудообразования.— Разведка недр, 1952, № 5, стр. 7—14; 1953, № 2, стр. 6—15.
- Е р ш о в А. Д. О сборнике «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях».— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1954, № 6, стр. 111—116.
- З а х а р о в Е. Е. Кафедра полезных ископаемых, их поисков и разведки.— Тр. Моск. геол.-развед. ин-та, 1954, т. 26, стр. 25—31.
- И в а н к и н П. Ф. По поводу статьи Л. Н. Бельковой, В. Н. Огнева и А. И. Семенова «Две гипотезы генезиса полиметаллического оруднения на Алтае».— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1954, № 5, стр. 66—77.
- И в а н о в С. Н. Критика работы А. В. Пэка «Структура и некоторые вопросы генезиса Левихинских колчеданных месторождений на Среднем Урале».— В кн.: Колчеданные месторождения Урала. М., 1950, стр. 283—311.
- Г в а н т и ш и н М. М. Зауваження до статті О. П. Нікольського «Продякні питання генезису гідротермальних родовищ».—Геол. журн. Акад. наук Укр. ССР, 1953, т. 13, вып. 2, стр. 32—35.
- И в а щ е н к о В. Н. Геофизика на службе золотой промышленности.— Золотая промышл., 1940, № 10, стр. 21—24.
- К и с е л ь н и к о в В. В. О курских магнитных аномалиях.— Горное дело, 1921, т. 2, № 3, стр. 119—121.
- К о з и н К. П. О современном состоянии электроразведки золоторудных месторождений.— Тр. Треста Золоторазведка и Ин-та Нигризолото, 1937, № 4, стр. 88—101.
- К о н с т а н т и н о в М. М. «Генетическая классификация месторождений на геотектонической основе» Г. Шнейдерхена. [О методологических пороках теории рудообразования в работе Шнейдерхена, опублик. в «Neues Jahrbuch für Mineral.», 1952, Н. 2, 3]. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1953, № 2, стр. 124—128.
- К о н с т а н т и н о в М. М. О некоторых ошибочных представлениях Ю. А. Билибина в вопросах зональности руд.— Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1952, ч. 81, вып. 1, стр. 65—66.
- К о р ж и н с к и й Д. С. Совещание по геологии и генезису руд Криворожского железорудного бассейна.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1955, № 1, стр. 154—155.

- Королев А. В. Краткие итоги структурного анализа рудных месторождений Средней Азии.— В кн.: Научная сессия Акад. наук Узб. ССР 9—14 июня 1947 г. Ташкент, 1947, стр. 286—294.
- Королев А. В. Состояние представлений о генезисе и условиях локализаций постмагматических месторождений Средней Азии.— Тр. Ин-та геол. Акад. наук СССР Узб. ССР, 1948, вып. 2, стр. 28—56.
- Котульский В. К. Забытая русская теория образования рудных месторождений. [Инъекционная теория В. А. Крата].— Сов. геология, 1948, сб. 33, стр. 3—6.
- Котульский В. К. Современное состояние вопроса о генезисе медно-никелевых сульфидных месторождений.— Сов. геология, 1948, сб. 29, стр. 11—24.
- Крейтер В. М. Поиски и разведки полезных ископаемых. М.— Л., 1940, стр. 5—6: 1. Краткий очерк развития поисково-разведочных идей в СССР.
- Крейтер В. М. и Смирнов В. И. Некоторые вопросы поисково-разведочного дела.— Сов. геология, 1946, № 17, стр. 3—7.
- Крейтер В. М. О миграции золота в зоне окисления.— В кн.: Сборник материалов по геологии золота и платины. М., 1948, вып. 8, стр. 4—5: 2. Критика существующих гипотез о вторичной миграции золота.
- Крейтер В. М. О статье Ф. В. Чухрова «О миграции золота в зоне окисления» (Изв. АН СССР, сер. геол., 1947, № 4).— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1948, № 6, стр. 154—156.
- Крейтер В. М. Роль русских геологов в создании учения о рудных месторождениях.— В кн.: Русские ученые в цветной металлургии. М., 1948, стр. 5—19.
- Кротов Б. П. Минералогия и осадочные месторождения руд алюминия, железа и марганца.— В кн.: Юбилейный сборник, посвященный 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции, ч. 2. М.— Л., 1947, стр. 125—129.
- Крук Т. История учения о рудных месторождениях. Пер. с англ. Л.— М., 1938. 115 стр.
- Левецкий О. Д. Геолого-петрографический очерк Шерловой горы.— В кн.: На геологическом фронте Восточной Сибири. Сб. 1. М.— Иркутск, 1933, стр. 49—50: Генезис месторождений Шерловой горы.
- Либман Э. П. Из истории изучения редких элементов в России.— Цвет. металлы, 1949, № 4, стр. 70—74.
- Литвинский Б. А. и Исламов О. И. О некоторых орудиях и приемах средневековых рудокопов Средней Азии.— Изв. АН Тадж. ССР, 1953, отд. общ. наук, вып. 3, стр. 41—44: § 5. О методах старинных поисков полезных ископаемых.
- Логачев А. А. Советская геофизика.— В кн.: Советская геология за 30 лет. М.— Л., 1947, стр. 243—249.
- Магакьян И. Г. Роль русских ученых в развитии науки о рудных месторождениях.— Изв. Акад. наук Арм. ССР, физ.-мат., естеств. и техн. науки, 1949, т. 2, № 1, стр. 3—8. (На арм. яз.).
- Малышев И. И. Южно-Уральские титано-магнетиты как пегматиты остаточного расплава габбровой магмы.— В кн.: Титаномагнетитовые месторождения Урала, ч. 2. М.— Л., 1936, стр. 74—76: Взгляды на генезис титаномагнетитовых месторождений.
- Метелки А. И. Первое применение микроскопа в металлографии.— Природа, 1954, № 3, стр. 74—76.

- Морозевич И. А. О так называемой «авгитогранатовой» теории происхождения железных руд на Урале.— Горн. журн., 1903, № 4, стр. 73—86.
- Наковник Н. И. О статьях в сборнике «Основные проблемы в учении о магматогенных месторождениях». — Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1955, вып. 2, стр. 237—238.
- Обручев В. А. К вопросу о поисках оловянных руд в Енисейском крае и о Тунгусско-Монголо-Охотском металлическом поясе.— Поверхность и недра, 1927, № 7—8 (35—36), стр. 10—13.
- Обручев В. А. Образование гор и рудных месторождений. Изд. 2-ое. М.—Л., 1942, стр. 120—124: Краткий обзор развития учения об образовании руд.
- Обручев В. А. О сборнике «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1954, № 6, стр. 109—111.
- Обсуждение книги Х. М. Абдуллаева: «Генетическая связь оруденения с интрузиями» в Институте геологических наук АН СССР. [Обзор выступлений с примеч. ред.]. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1951, № 4, стр. 138—144.
- Пейве А. В. и Штрейс Н. А. О новой теории генезиса бокситов.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1946, № 1, стр. 163—170.
- Петровский А. А. и Донабедов А. Т. Прикладная геофизика.— В кн.: Успехи геолого-географических наук в СССР за 25 лет. М.—Л., 1943, стр. 135—141.
- Поваренных А. С. Д. И. Соколов — защитник ломоносовской теории в образовании россыпных месторождений.— Мин. сб. Львовского геол. об-ва при Львовском унив., 1954, № 8, стр. 363—373.
- Постнов П. М. Итоги совещания по вопросам теории рудообразования и региональной металлогении. [Ленинград, апрель, 1952].— Разведка недр, 1952, № 4, стр. 7—15 и Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1952, № 6, стр. 151—156.
- Поярков В. Э. Замечания о книге Х. М. Абдуллаева «Генетическая связь оруденения с гранитоидными интрузиями». — Зап. Всесоюз. мин. общ., 1955, ч. 84, вып. 1, стр. 165—169.
- Радкевич Е. А. О работе И. Полетики «Общие свойства месторождений золота» (Горн. журнал, 1866, ч. 1). — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1952, № 3, стр. 144—147.
- Росс К. С. Новое направление в теории рудообразования (Вероятный ход процесса в свете физ.-хим. знаний). Пер. с англ. Ю. Смирнова.— Тр. Треста Золоторазведка и Ин-та Нигризолото, 1937, вып. 4, стр. 157—164.
- Смирнов В. И. Геологические основы поисков и разведок рудных месторождений. М., 1954, стр. 7—15: Краткая справка об истории развития геологических основ поисков и разведок рудных месторождений в СССР.
- Смирнов В. И. О некоторых проблемах теории образования магматогенных рудных месторождений.— Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1955, ч. 84, вып. 1, стр. 96—105.
- Смирнов С. С. Современное состояние учения о рудных месторождениях.— Мат. по геол. и полезным ископаемым Северо-Востока СССР, 1945, вып. 1, стр. 5—25.
- Смирнов С. С. Заметки по некоторым вопросам учения о рудных месторождениях.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1946, № 3, стр. 3—13.
- Смирнов С. С. О современном состоянии теории образования маг-

- магматогенных рудных месторождений.— Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, 1947, ч. 76, вып. 1, стр. 23—36.
- Смирнов С. С. и Бетехтин А. Г. Успехи в области теории образования магматогенных рудных месторождений.— В кн.: Юбилейный сборник, посвященный 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Т. 2. М.—Л., 1947, стр. 81—103.
- Стратонович Е. Д. К вопросу о происхождении железных и медных руд.— Горн. журн., 1903, № 2, стр. 214—256.
- Строна А. А. Роль геофизики в изучении недр БССР. Минск, 1937. 36 стр.
- Строна А. А. Геофизическая разведка в изучении недр Северного края.— Разведка недр, 1940, № 7, стр. 41—42.
- Татаринов П. М. и Карякин А. Е. Генетическая связь оруденения с интрузиями. (По поводу одноименн. книги Х. М. Абдуллаева).— Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, 1951, ч. 80, вып. 3, стр. 232—237.
- Татаринов П. М. Условия образования месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых. М., 1955, стр. 17—25; § 5—6. Краткая история развития учения о месторождениях полезных ископаемых. Роль русских ученых в развитии учения о месторождениях полезных ископаемых; стр. 134—140: Теория вертикальной и горизонтальной зональности Эммонса и критика ее советскими учеными.
- Тетяев М. М. К вопросу о классификации вольфрамовых месторождений.— Изв. Геол. ком. 1918, т. 37, № 7—8, стр. 601—612.
- Тихомиров В. В. Геологические представления русских горных инженеров в 30-х годах XIX в.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1951, т. 26, № 5, стр. 84—85: Вопросы происхождения залежей полезных ископаемых.
- Тихомиров В. В. Геологические науки в России в середине XIX века.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1953, № 6, стр. 87—89: 5. Возникновение учения о рудных месторождениях.
- Тихонов А. З. и Забровский А. И. Развитие электро-разведки за 30 лет.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр. и геофиз., 1947, № 5, стр. 415—418.
- Точилин М. С. Об ошибках Л. В. Пустовалова при изучении Липецких и Тульских железных руд.— В кн.: К вопросу о состоянии науки об осадочных породах. М., 1951, стр. 179—191.
- Фохт К. К. Боксит, криолит, алунит и др. руды алюминия, Пг., 1919. 37 стр. (Естеств.-произв. силы России, т. 4, вып. 32).
- Шулейкин В. В. Пути развития советской геофизики.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геогр. и геофиз., 1948, № 4, стр. 289—305.
- Щербakov Д. И. Из итогов совещания по олову.— Вестн. Акад. наук СССР, 1936, № 8—9, стр. 23—28.
- Ярков В. П. К теории происхождения уральских медных руд проф. Е. С. Федорова.— Уральское горное обозрение, 1900, № 36, стр. 3—5; № 43, стр. 6—8; № 48, стр. 3—4.

Г. ЛИТЕРАТУРА О КРУПНЕЙШИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Ломоносов Михаил Васильевич (1711—1765)

- Амаллицкий В. П. Значение трудов Ломоносова по минералогии, геологии, металлургии и горному искусству. Варшава, 1912, 13 стр.

- Вернадский В. И.** О значении трудов М. В. Ломоносова в минералогии и геологии. М., 1900. 34 стр.
- Вернадский В. И.** Несколько слов о работах Ломоносова по минералогии и геологии. С прил. труда Ломоносова: «О слоях земных». — В кн.: Труды Ломоносова в области естественно-исторических наук. СПб., 1911, стр. 141—240.
- Гордеев Д. И.** М. В. Ломоносов — основоположник геологической науки. М., 1953, стр. 32—35: Учение о рудных месторождениях.
- Давилевский В. В.** Ломоносов, как исследователь русских руд. — В кн.: Ломоносов. Сборник статей и материалов, т. 3. М. — Л., 1951, стр. 206—225.
- Крейтер В. М.** М. В. Ломоносов как геолог-разведчик. — Пробл. сов. геол., 1938, т. 8, сб. 3, стр. 246—248.
- Лучицкий В. И.** Ломоносов в области кристаллографии, минералогии и учения о рудных месторождениях. — В кн.: Амалицкий В. П. Значение трудов Ломоносова по минералогии, геологии, металлургии и горному искусству. Варшава, 1912, стр. 14—17.
- Плаксин И. Н.** М. В. Ломоносов — основоположник металлургии как науки. — В кн.: Русские ученые в цветной металлургии. М., 1948, стр. 20—36.
- Соболев Д. Н.** Блестящая страница из истории русской геологической науки. (Взгляды и работы М. В. Ломоносова). — Сов. наука, 1940, № 3—4, стр. 64—79.
- Шухардин С. В.** и др. — Михаил Васильевич Ломоносов. М. — Л., 1951, стр. 48—71: Горное дело в России.

Карпинский Александр Петрович (1847—1936)

- Бетехтин А. Г.** Работы А. П. Карпинского по изучению рудных месторождений на Урале. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1947, № 1, стр. 75—82.
- Болдырев А. К.** Работы А. П. Карпинского в области минералогии и учения о месторождениях полезных ископаемых. — Зап. Всесоюз. мин. об-ва, 1937, ч. 66, вып. 1, стр. 30—36.
- Иванов А. А. и Карасик М. А.** О работах А. П. Карпинского по изучению минералогии и месторождений полезных ископаемых Урала. — Зап. Уральск. геол. об-ва, 1948, вып. 2, стр. 12—19.
- Кротов Б. П.** Работы А. П. Карпинского в области изучения железных руд СССР. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1937, № 4, стр. 655—679.
- Наливкин Д. В.** А. П. Карпинский и Урал. — Природа, 1936, № 10, стр. 19—22.
- Обручев В. А.** Жизнь и научная деятельность А. П. Карпинского. — Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1947, № 1, стр. 5—12.

Федоров Евграф Степанович (1853—1919)

- Смирнов В. И.** Деятельность Е. С. Федорова в области геологии рудных месторождений. — В кн.: Очерки по истории геологических знаний, вып. 5. М., 1956.
- Ферсман А. Е.** Памяти Евграфа Степановича Федорова. — Природа, 1919, № 4—6, стбл. 235—244. То же: Наука и ее работники, 1920, № 1, стр. 13—15.
- Шафрановский И. И.** Евграф Степанович Федоров (1853—1919). — В кн.: Люди русской науки, т. 1. М. — Л., 1948, стр. 427—444.

Шафрановский И. И. Е. С. Федоров. (1853—1919. Кристаллограф). М.—Л., 1951. 284 стр.

Обручев Владимир Афанасьевич (1863—1956)

Абдуллаев Х. М. и Грушкин Г. Г. Академик Владимир Афанасьевич Обручев. (К 85-летию со дня рождения).— Тр. Ин-та геол. Акад. наук Узб. ССР, 1948, вып. 2, стр. 6—7.

Абдуллаев Х. М. В. А. Обручев и советская металлургия.— Изв. Акад. наук Узб. ССР, 1954, № 3, стр. 31—36.

Игнатов З. Творческий путь В. А. Обручева. М.—Л., 1948. 96 стр.

Сатпаев К. И. Старейшина советских геологов. (К 90-летию со дня рождения академика В. А. Обручева).— Вестн. Акад. наук Каз. ССР, 1953, № 10(103), стр. 59—62.

Уклонский А. С. Минералы «Рудных месторождений» академика В. А. Обручева.— Тр. Ин-та геол. Акад. наук Узб. ССР, 1954, вып. 11, стр. 7—23.

Усов М. А. Владимир Афанасьевич Обручев. (К 75-летию со дня рождения).— Сов. геология, 1938, т. 8, № 10, стр. 3—12.

Чураков А. Н. Владимир Афанасьевич Обручев. (К 85-летию со дня рождения).— Сов. геология, 1949, № 37, стр. 3—15.

Шатский Н. С. Владимир Афанасьевич Обручев.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1948, № 5, стр. 5—12.

Щербаков Д. И., Шатский Н. С. и др. Герой Социалистического Труда, академик Владимир Афанасьевич Обручев.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1956, № 6, стр. 5—13.

Высоцкий Николай Константинович (1864—1932)

Карпинский А. П. Н. К. Высоцкий.— Природа, 1933, № 2, стр. 75—77.

Богданович Карл Иванович (1864—1947)

Заварицкий А. Н. и др. О научно-организационной деятельности Карла Ивановича Богдановича.— В кн.: Очерки по истории геологических знаний, вып. 5. М., 1956.

Смирнов В. И. Новый крупный труд по геологии полезных ископаемых. (О работе К. И. Богдановича «Минеральное сырье мира»).— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1954, № 6, стр. 124—129.

Архангельский Андрей Дмитриевич (1879—1940)

Страхов Н. М. Андрей Дмитриевич Архангельский.— Гюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1940, т. 18, вып. 5—6, стр. 3—10. То же: Природа, 1941, № 4, стр. 106—112.

Шатский Н. С. Андрей Дмитриевич Архангельский. 1879—1940. М., 1944. 60 стр.

Заварицкий Александр Николаевич (1884—1952)

Бетехтин А. Г. О научной деятельности академика А. Н. Заварицкого.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1944, № 5, стр. 3—11.

Бетехтин А. Г. Александр Николаевич Заварицкий (Некролог).— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1952, № 5, с. 3—7.

Смирнов Сергей Сергеевич (1895—1947)

Бетехтин А. Г. Памяти академика С. С. Смирнова.— Вестн. Акад. наук СССР, 1948, № 10, стр. 65—69.

- Билибин Ю. А.** Работа С. С. Смирнова в области металлогении.— Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, 1948, ч. 77, вып. 1, стр. 15—22.
- Григорьев Д. П. и Шафрановский И. И.** С. С. Смирнов.— В кн.: Выдающиеся русские минералоги. М.—Л., 1949, стр. 224—240.
- Крейтер В. М.** Работы С. С. Смирнова по рудным месторождениям Восточного Забайкалья.— Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, 1948, ч. 77, вып. 1, стр. 23—31.
- Левцкий О. Д.** Памяти академика Сергея Сергеевича Смирнова.— Сов. геология, 1948, сб. 29, стр. 3—5.
- Сokolov Г. А.** Сергей Сергеевич Смирнов.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1947, № 6, стр. 5—11.
- Стулов Н. Н.** Основоположник и глава советской металлогенической школы — академик Сергей Сергеевич Смирнов (1895—1947).— В кн.: Выдающиеся ученые Горного института 1773—1947, вып. 1. Л., 1948, стр. 87—94.

Билибин Юрий Александрович (1901—1952)

- Абдуллаев Х. М. и др.** Юрий Александрович Билибин. Геолог. 1901—1952. Некролог.— Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., 1952, № 4, стр. 3—8.
- Морозенко Н. К. и Серпухов В. И.** Значение Ю. А. Билибина в развитии науки о металлогении. Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, 1952, ч. 81, вып. 4, стр. 286—290.
- Юрий Александрович Билибин.** (Геолог. 1901—1952).— Зап. Всесоюзн. мин. об-ва, 1952, ч. 81, вып. 3, стр. 241—244.

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

СО Д Е Р Ж А Н И Е В Ы П У С К О В 1—4

Выпуск 1, 1953

Предисловие	3
Д. И. Гордеев и Л. А. Чеботарева. К вопросу о значении идей М. В. Ломоносова в развитии естествознания в Западной Европе	7
В. В. Тихомиров. Практическая геология в России в начале XIX века	36
В. П. Ренгартен. Исследования закавказских геологов в конце XIX и начале XX века	77
Н. Н. Тихонович. Съезды русских естествоиспытателей и врачей	95
Б. М. Келлер. Русские геологи на международных геологических конгрессах (I—XII сессии)	120
Г. А. Смирнов. «Курс геогнозии» Д. И. Соколова — первое оригинальное русское руководство по геологии	137
И. Н. Карлов. С. Н. Никитин и значение его работ для развития отечественных геологических наук	153
Ю. А. Жемчужников. Леонид Иванович Лутугин — основоположник угольной геологии	181

К р а т к и е с о о б щ е н и я

Д. С. Белянкин. Петрографические исследования А. П. Карпинского и его направление в петрографии	193
Г. Г. Леммлейн. О минералогическом трактате Бируни — средне-азиатского ученого XI века.	199

Б и б л и о г р а ф и я

С. П. Волкова, Т. А. Софиано и В. В. Тихомиров. Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 1. Тектоника	209
--	-----

Выпуск 2, 1953

Предисловие	3
В. А. Обручев. Заметки сибирского геолога	5
А. Н. Чураков. Геологические и географические исследования В. А. Обручева в Сибири и Центральной Азии	20
В. В. Тихомиров. К истории развития геологических знаний в России (1800—1840 гг.)	40

В. П. Ренгартен. Работы Геологического комитета на Кавказе в начале XX века	94
Н. Н. Тихонович. Всероссийские съезды деятелей по практической геологии и разведочному делу	114
М. К. Бельштерли. Школа Ф. Ю. Левинсон-Лессинга в Петербургском политехническом институте	143
И. Я. Япко. Геологические науки в Одесском (Новороссийском) университете в дореволюционный период	158
О. М. Шубникова. Академик Владимир Иванович Вернадский и профессор Яков Владимирович Самойлов	176

Краткие сообщения

Ю. А. Жемчужников. Молодой А. П. Карпинский и его творческий метод	197
Г. П. Барсанов. Минералогические музеи России в XVIII и начале XIX в.	204
Н. Н. Карлов. Н. А. Григорович-Березовский	219
В. В. Ламакин. Первая геологическая съемка р. Ангары	225

Библиография

С. П. Волкова, Т. А. Софиано и В. В. Тихомиров. Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 2. Минералогия	233
--	-----

Выпуск 3, 1955

В. В. Тихомиров. О региональных исследованиях русских геологов в середине XIX в.	3
Н. Н. Бархатова. Вклад Всесоюзного географического общества в отечественную геологию	45
Л. А. Вайнер. Геологическое изучение Средней Азии и Закаспия в дореволюционный период (с середины XIX в.)	76
О. М. Шубникова. В. И. Вернадский как минералог и его школа в Московском университете	130
О. М. Шубникова. Библиография трудов В. И. Вернадского по минералогии	160

Краткие сообщения

Ю. А. Далинкевичюс. Геологические исследования Литвы	165
И. А. Островский. Работы русских исследователей в области синтеза минералов в дореволюционный период	183

Библиография

С. П. Волкова, Т. А. Софиано и В. В. Тихомиров. Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 3. Петрография	199
--	-----

Выпуск 4, 1955

Б. М. Кедров. Периодический закон Д. И. Менделеева и геохимия	3
---	---

О. И. Исламов. Из истории горного дела и геологических представлений у народов Средней Азии с древнейших времен до XVIII в.	42
Г. П. Алферьев и В. И. Славин. История геологического изучения западных областей Украины	70
В. А. Вахрамеев. Начало работ по палеогеографии в России	104
Е. А. Радкевич. И. А. Шлаттер и его книга «Обстоятельное наставление рудному делу»	124
А. С. Поваренных. Начало специального горного образования в России	151
С. П. Родионов. Геологические науки в Киевском университете (XIX и начало XX в.)	167
А. П. Резников. Геология в Варшавском университете (1869—1915 гг.)	187

Краткие сообщения

В. В. Тихомиров. Новые данные об организации геологического картирования в России	215
---	-----

Библиография

С. П. Волкова, Т. А. Софиано и В. В. Тихомиров. Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 4. Геология угля	229
--	-----

CONTRIBUTIONS TO THE HISTORY OF GEOLOGICAL SCIENCES

GENERAL INDEX Nos 1—5

Number 1, 1953

Foreword	3
D. I. Gordeev and L. A. Chebotareva. Significance of M. V. Lomonosov's ideas in the development of natural history in Western Europe	7
V. V. Tikhomirov. Practical geology in Russia at the beginning of the 19th century	36
V. P. Rengarten. Researches of Transcaucasian geologists at the end of the 19th and the beginning of the 20th centuries	77
N. N. Tikhonovich. Congresses of Russian naturalists and physicians	95
B. M. Keller. Russian geologists at International geological congresses (Sessions I—XII)	120
G. A. Smirnov. «Course of Geognosy» by D. I. Sokolov — the first original Russian textbook on geology	137
N. N. Karlov, S. N. Nikitin and the importance of his works for the development of Russian geological sciences	153
G. A. Zhemchuzhnikov. Leonid Ivanovich Lutugin — founder of coal geology	181

Short Notes

D. S. Beliankin. Petrological researches of A. P. Karpinsky and his trend in petrology	193
G. G. Lemlein. A mineralogical treatise by Biruni — Middle Asia's scientist of the 11th century	199

Bibliography

S. P. Volkova, T. A. Sofiano and V. V. Tikhomirov. Short bibliography on the history of geological sciences in USSR. Part 1 — Structural geology	209
--	-----

Number 2, 1953

Foreword	3
V. A. Obruchev. Notes of a Siberian geologist	5
A. N. Churakov. Geological and geographical researches of V. A. Obruchev in Siberia and Central Asia	20
V. V. Tikhomirov. History of the development of geological sciences in Russia (1800—1840)	40

- V. P. Rengarten. Work of the Geological Committee in the Caucasus at the beginning of the 20th century 94
 N. N. Tikhonovich. Russian congresses on practical geology and reconnaissance work 114
 M. K. Belshterly. F. J. Lewinson-Lessing's school at the Polytechnical Institute in Petersburg 143
 I. Ya. Yatzko. Geological sciences at the Novorossiisk university (in Odessa) before the revolution 158
 O. M. Schubnikova. Academician Vladimir Ivanovich Vernadsky and Professor Yakov Vladimirovich Samoilov 176

Short notes

- G. A. Zhemchuzhnikov. A. P. Karpinsky as a young scientist and his creative method 197
 G. P. Barsanov. Russian mineralogical museums in the 18th and early 19th centuries 204
 N. N. Karlov. N. A. Grigorovich-Berezovsky 219
 V. V. Lamakin. First geological survey of the river Angara . . 225

Bibliography

- S. P. Volkova, T. A. Sofiano and V. V. Tikhomirov. Short bibliography on the history of geological sciences in USSR. Part 2 — Mineralogy 233

Number 3, 1955

- V. V. Tikhomirov. Regional researches of Russian geologists in the middle of the 19th century 3
 N. N. Barkhatova. Investment of the Russian Geographical Society into Russian geology 45
 L. A. Vainer. Geological studies in Middle Asia and the Transcaspian region before the revolution (beginning with the middle of the 19th century) 76
 O. M. Schubnikova. V. I. Vernadsky as a mineralogist, and his school at the Moscow university 130
 O. M. Schubnikova. Bibliography of the works by V. I. Vernadsky on mineralogy 160

Short notes

- Ju. A. Dalinkevičius. Geological researches in Lithuania 165
 I. A. Ostrovsky. Works of Russian scientists on mineral synthesis before the revolution? 183

Bibliography

- S. P. Volkova, T. A. Sofiano and V. V. Tikhomirov. Short bibliography on the history of geological sciences in USSR. Part 3 — Petrology 199

Number 4, 1955

- B. M. Kedrov. D. Y. Mendeleev's periodic law and geochemistry 3
 O. I. Islamov. History of mining and of geological ideas of the people of Middle Asia from ancient times to the 18th century 42

G. P. Alferiev and V. I. Slavin. History of geological studies in the Western regions of the Ukraine	70
V. A. Vakhrameev. Early work on paleogeography in Russia	104
E. A. Radkevich. I. A. Schlatter and his book «Detailed instruction on ore production»	124
A. S. Povarennykh. Introduction of special mining education in Russia	151
S. P. Rodionov. Geological sciences in the Kiev university (19th century and the beginning of the 20th century)	167
A. P. Reznikov. Geology in the Warsaw university (1869—1915)	187

Short notes

V. V. Tikhomirov. New data on the organization of geological mapping in Russia	215
--	-----

Bibliography

S. P. Volkova, T. A. Sofiano and V. V. Tikhomirov. Short bibliography on the history of geological sciences in USSR. Part 4 — Coal geology	229
--	-----

Number 5, 1956

A. S. Povarennykh. Mineralogical Society during the first hundred years of its existence	3
A. P. Lebedev. Main stages in the development of petrology in prerevolutionary Russia	47
M. K. Korovin. Geological researches along the Siberian railway at the end of the 19th and the beginning of the 20th century	71
R. F. Gekker. Story about palaeontologists of the last century	89
G. A. Smirnov. Role of V. N. Tatistchev in the development of mining and geological prospecting in the Urals	132
A. N. Granina. Notes on the history of mineralogical researches in Siberia (works of Grigory Markianovich Permikin)	155
V. I. Vernadsky. On the history of mineralogy in Moscow university (In memoriam of professor Ya. V. Samoilov)	176
A. N. Zavaritzky, S. I. Mironov, V. A. Obruchev and N. N. Yakovlev. On the scientific and organization activity of Karl Ivanovich Bogdanovich	188

Short notes

N. Ya. Saveliev. Geological survey of the river Irtysh in 1804.	213
D. P. Rezvoi. First textbook on field geology in Russian.	219
B. M. Kupletsky. Classification of igneous rocks in Russia before 1917	228
V. I. Smirnov. Work of E. S. Fedorov on the geology of ore deposits	239
B. L. Lichkov. Ideas of F. J. Lewinson-Lessing on the secular oscillations of the Earth's crust in the light of modern knowledge	248

A. P. Reznikov. A. E. Lagorio and his role in the development of petrology 260

Bibliography

S. P. Volkova, T. A. Sofiano and V. V. Tikhomirov. Short bibliography on the history of geological sciences in USSR. Part 5 — Geology of ore deposits 277

СО Д Е Р Ж А Н И Е

А. С. Поваренных. Минералогическое общество в течение первых ста лет своего существования	3
А. П. Лебедев. Главнейшие этапы в развитии петрографии в дореволюционной России	47
М. К. Коровин. Геологические исследования по трассе Сибирской железной дороги в конце XIX и в начале XX века	71
Р. Ф. Геккер. Повесть о палеонтологах середины прошлого столетия	89
Г. А. Смирнов. Роль В. Н. Татищева в развитии горного и геолого-разведочного дела на Урале	132
А. Н. Гранина. Из истории минералогических исследований Сибири (работы Григория Маркиановича Пермикина)	155
Академик В. И. Вернадский. Из истории минералогии в Московском университете (памяти профессора Я. В. Самойлова)	176
Академик А. Н. Заварицкий, академик С. И. Мионов, академик В. А. Обручев, член-корр. Н. Н. Яковлев. О научно-организационной деятельности Карла Ивановича Богдановича	188

К р а т к и е с о о б щ е н и я

И. Я. Савельев. Геологическая съемка Иртыша в 1804 г.	213
Д. П. Резвой. О первом руководстве по полевой геологии на русском языке	219
Б. М. Куплетский. Классификация изверженных горных пород в России до 1917 года	228
В. И. Смирнов. Деятельность Е. С. Федорова в области геологии рудных месторождений	239
Б. Л. Личков. Идеи Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о вековых колебаниях земной коры в свете современных воззрений	248
А. П. Резников. А. Е. Лагорио и его роль в развитии петрографии	260

Б и б л и о г р а ф и я

С. П. Волкова, Т. А. Софьяно и В. В. Тихомиров. Краткая библиография по истории геологических наук СССР. Вып. 5. Геология рудных месторождений	277
Содержание сборников «Очерки по истории геологических знаний», вып. 1—4	311
«Contributions to the History of Geological Sciences», General Index. Nos. 1—5.	314

Очерки по истории геологических знаний, вып. 5

*Утверждено к печати
Геологическим институтом
Академии наук СССР*

•
Редактор издательства *П. С. Котляревская*
Технический редактор *Т. В. Полякова*

•
РИСО АН СССР № 16—27В. Сдано в набор 19/III—
1956 г. Подп. в печать 16/VII—1956 г. Формат
бум. 60×92¹/₄. Печ. л. 20+6 вкл. Уч.-изд. лист.
19,9+6 вкл. (0,8 уч.-изд. л.) Тираж 3000
Изд. № 1500. Т 05340 Тип. зан. 338

Цена 15 р. 25 к.

Издательство Академии наук СССР.
Москва Б-64, Подсосенский пер., д. 21
2-я типография Издательства АН СССР.
Москва, Г-99, Шубинский пер., д. 10

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

КОНТОРА «АКАДЕМКНИГА»

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГИ:

- Бетехтин А. Г., Вольфсон Ф. И., Заварицкий А. Н., Коржинский Д. С., Левицкий О. Д., Николаев В. А.** **Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях.** Второе издание. (Институт геологических наук). 1955. 622 стр. с илл. Ц. 41 р. в пер.
- Вернадский В. И.,** **акад. Избранные сочинения. Том I.** [Очерки по геохимии. Статьи по геохимии]. 1954. 696 стр. с илл., 2 вкл. Ц. 40 р. в пер.
- Вернадский В. И.,** **акад. Избранные сочинения. Том II.** Опыт описательной минералогии. Вып. I. Самородные элементы. 1955. 616 стр. с илл. Ц. 40 р. в пер.
- Вопросы геологии Азии. II.** [Посвящается академику В. А. Обручеву в связи с 90-летием со дня рождения и 65-летием научной деятельности]. 1955. 867 стр. с илл. и карт. Ц. 54 р. 80 к. в пер.
- Очерки по истории геологических знаний. Выпуск 3.** (Институт геологических наук). 1955. 215 стр. с илл., 8 вкл. Ц. 10 р.
- Очерки по истории геологических знаний. Выпуск 4.** (Институт геологических наук). 1955. 242 стр. с илл., 6 вкл. Ц. 10 р. 40 к.
- Труды III сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций (25—27 марта 1954 г.).** (Отделение геолого-географических наук АН СССР). 1955. 260 стр. 5 вкл. Ц. 13 р. 80 к. в пер.

КНИГИ ПРОДАЮТСЯ В МАГАЗИНАХ «АКАДЕМКНИГА».

Иногородним заказчикам книги высылаются по почте наложенным платежом.

*Заказы направлять по адресу: Москва, ул. Куйбышева, 8,
Контора «Академкнига».*

Цена 15 р. 25 к.