

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



Н. М. РАСКИН
И. И. ШАФРАНОВСКИЙ

ФЕДОР ПЕТРОВИЧ
МОИСЕЕНКО
МИНЕРАЛОГ XVIII ВЕКА

1 7 5 4

1 7 8 1



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Л е н и н г р а д 1974

Редколлегия серии «Научно-биографическая литература» и Историко-методологическая комиссия по разработке научных биографий деятелей естествознания и техники Института истории естествознания и техники Академии наук СССР:

Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Я. Г. Дорфман, Б. М. Кедров, Б. Г. Кузнецов, В. И. Кузнецов, А. И. Купцов, Б. В. Левшин, С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин, З. К. Соколовская (*ученый секретарь*), В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев, А. С. Федоров (*зам. председателя*), И. А. Федосеев, Н. А. Фигуровский (*зам. председателя*), А. А. Чеканов, С. В. Шухардин, А. П. Юшкевич, А. Л. Яншин (*председатель*), М. Г. Ярошевский.

Выдающиеся научные достижения даровитого естествоиспытателя и литератора второй половины XVIII в. Федора Петровича Моисеенко (Моисеенкова)¹ долгое время почти не привлекали заслуженного внимания и не заняли должного места в истории отечественной науки и литературы.

Во время его короткой жизни труды Моисеенко были известны лишь очень узкому кругу специалистов в России и за рубежом, а после преждевременной смерти молодого ученого его имя было вычеркнуто не только из списков Академии наук и Горного училища, где он вел научно-исследовательскую, литературную и педагогическую работу, но и вообще из памяти последующих поколений.

Такое забвение научных и литературных дел Ф. П. Моисеенко (и даже его имени) может быть объяснено несколькими причинами. Первой из них является общее для того и более позднего времени полное безразличие к судьбам людей науки со стороны официальных кругов; второй причиной была несомненно ранняя кончина ученого (он умер на 27-м году жизни), а также то обстоятельство, что его основные научные труды были найдены и опубликованы лишь в наше время.

Между тем Моисеенко был первым отечественным ученым, всецело посвятившим себя минералогии и с большим

¹ В официальных документах и некоторых изданиях он именовался Моисеенковым, а в других, как например в переведенной им книге Г. Маллета «Введение в историю датскую» (ч. 1—2. СПб., 1785), он назван Моисеенко.

успехом работавшим в этой области, включавшей в его время не только все геолого-минералогические знания, но и научные основы горного дела. Здесь он был несомненным продолжателем научных дел М. В. Ломоносова и преемником ряда прогрессивных идей великого русского ученого, который значительную часть своей энергии и сил посвятил именно этой области научных знаний. Кроме того, молодой автор отдал немало времени переводческой и редакторской деятельности. Он выступал не только в качестве переводчика произведений древних комедиографов или сочинений по греческой и римской истории, но пробовал свои силы и в качестве переводчика (и составителя комментариев) научных трактатов по химии и минералогии.

Заслуживает внимания судьба научного наследия Ф. П. Моисеенко. После опубликования краткого некролога о нем в 1781 г. в научном журнале Петербургской Академии наук² Академия на долгие десятилетия о нем забыла. Только в 1862 г., видимо в связи с общим ростом интереса к естественным наукам в русском обществе, Академией наук был опубликован «Перечень русской литературы по минералогии, геологии, палеонтологии, горному и заводскому делу с конца XVIII в.»,³ в котором упоминается об основных трудах Ф. П. Моисеенко по минералогии. Еще раз о заслугах Ф. П. Моисеенко перед отечественной минералогической наукой вспомнил в те же 60-е годы XIX в. известный профессор геологии Харьковского университета Н. Д. Борисьяк (1817—1882).⁴ Он опубликовал в двух южнорусских газетах («Харьковские губернские ведомости», 1867, № 22, и «Одесский вестник», 1867, № 72) заметку «Первый ученый-минералог Украины». Эта заметка из последней газеты была перепечатана в «Горном журнале».⁵ В ней, кроме кратких биографиче-

² Acta Acad., 1781, t. VI, p. 17—20.

³ Berg E. Repertorium der Literatur über die Mineralogie, Geologie, Palaeontologie, Berg- und Hüttenkunde Russlands bis zum Schlusse des XVIII Jahrhunderts, bearbeitet von Ernst von Berg. St. Petersburg. Buchdruckerei der Kais. Akad. der Wissenschaften, 1862.

⁴ Венгеров С. А. Критико-биографический словарь русских писателей и ученых. Т. IV, отд. I (Боборыкин—Богоявленский). СПб., 1895, стр. 190—196.

⁵ Горный журнал, 1867, ч. II, № 4, стр. 121—122.

ских сведений о Ф. П. Моисеенко, сообщается, что он был «одним из ближайших преемников по изучению и практическому приложению в России минералогической науки и горного дела после М. В. Ломоносова».

Деятельность Ф. П. Моисеенко в качестве переводчика была отмечена в нескольких дореволюционных историко-литературных исследованиях.⁶ В советское время о Ф. П. Моисеенко впервые вспомнила А. В. Немилова в своем обзоре русской минералогической литературы второй половины XVIII в.⁷

Совершенно недостаточному пониманию достижений Моисеенко несомненно содействовало и то обстоятельство, что документы, отражающие его жизнь и творчество, были погребены в фондах нескольких архивохранилищ и долгое время не привлекали внимания исследователей. В 1948 г. профессор П. М. Лукьянов обнаружил в фондах Центрального государственного исторического архива древних актов несколько документов, свидетельствующих о том, что Ф. П. Моисеенко в 1780 г. был зачислен в качестве обер-бергпробирера, т. е. главного аналитика, в штат Берг-коллегии для преподавания в открытое в 1773 г. Горное училище.⁸ В конце 60-х годов в том же архивохранилище была выявлена большая группа материалов, освещающая ряд сторон педагогической работы Ф. П. Моисеенко в этой первой в России высшей горнотехнической школе.⁹

В 50-х годах один из авторов этой книги при разыскании и описании рукописного наследия химиков второй половины XVIII в. нашел в фондах ЛО Архива СССР четыре рукописи научных трудов Ф. П. Моисеенко и ряд

⁶ Черняев П. Н. Следы знакомства русского общества с древнеклассической литературой в век Екатерины II. Оттиск из «Филологических записок» за 1904 и 1905 гг. Воронеж, 1906; Семенников В. П. Материалы для истории русской литературы и для словаря писателей эпохи Екатерины II. СПб., 1905.

⁷ Немилова А. В. Русская литература по минералогии от Ломоносова до Севергина. Л., 1946 (Дисс. на соискание степени канд. пед. наук, Ленингр. гос. инст. культуры им. Н. К. Крупской).

⁸ Лукьянов П. М. История химических промыслов и химической промышленности России до конца XIX в. Т. I. М.—Л., 1948, стр. 262.

⁹ Гольденберг Л. А. и Раскин Н. М. Новые данные к биографии Ф. П. Моисеенко. В кн.: Геология в Ленинградском горном институте. (Очерки по истории геологических знаний. Вып. 17). (В печати).

других документов этого ученого.¹⁰ Дальнейшие поиски материалов, освещающих жизнь и творчество Ф. П. Моисеенко, позволили установить, что в фондах и разрядах Архива АН СССР хранится несколько десятков личных и служебных бумаг, научных работ и других документов, относящихся к различным периодам деятельности этого ученого.

В числе этих материалов прошения, рапорты, отчеты, письма и другие личные и служебные документы самого Ф. П. Моисеенко и документы о нем, отзывы видных ученых о его учебных успехах и отдельных его сочинениях. В 1955 г. в специальном издании было опубликовано описание всех выявленных документов.¹¹

В этом же издании были полностью опубликованы и четыре минералогические работы ученого, а также перевод с немецкого напечатанной при жизни Ф. П. Моисеенко его монографии «Минералогическое сочинение об оловянном камне». Таким образом, из всего известного нам научного наследия Ф. П. Моисеенко неразысканной осталась лишь одна диссертация «О наилучших способах открывать и эксплуатировать рудные месторождения», которую он составил для чтения на публичном заседании Конференции Академии наук, посвященной утверждению его в звании адъюнкта. На основании этих материалов авторы настоящей работы составили краткий очерк жизни Моисеенко.¹²

Наконец, в самом конце 60-х годов в фондах ЛО Архива АН СССР среди вновь выявленных и ранее не описанных документов XVIII в. была обнаружена группа материалов, дающая представление как об отдельных эпизодах жизни Моисеенко в Петербургской Академии наук, так и особенно о всех обстоятельствах, связанных с его поездкой за границу (октябрь 1774—март 1779 г.) для усовершенствования в геолого-минералогических науках и горном деле. Среди этих документов планы и инструкции,

¹⁰ Раскин Н. М. Рукописные материалы химиков второй половины XVIII в. в Архиве Академии наук СССР. Труды Архива, вып. 15, М.—Л., 1957, стр. 20, 32, 33, 86, 87, 102, 159.

¹¹ Материалы Ф. П. Моисеенко.

¹² Раскин Н. М. и Шафрановский И. И. Забытый отечественный минералог Федор Петрович Моисеенко (1754—1781). Минералогический сборник Львовского геологического общества, 1953, № 7, стр. 333—343.

подробные отчеты Моисеенко о прохождении обучения во Фрейберге, отзывы профессоров Фрейбергской горной Академии об успехах Моисеенко и другие материалы.

В то же время в фонде Берг-коллегии, хранящемся в Центральном государственном архиве древних актов, были найдены документы, освещающие педагогическую работу Ф. П. Моисеенко в Горном училище в Петербурге. Эти материалы проливают свет не только на совершенно неизвестные страницы его биографии, но раскрывают новые грани дарования отечественного ученого и педагога. Среди этих документов находятся автобиография, авторский список трудов, аттестат о службе, рапорты директору училища Ф. М. Соймонову о ходе занятий, об улучшении преподавания, об успехах учащихся, об учебных пособиях.¹³

Теперь изучение биографии и научного творчества Ф. П. Моисеенко может опираться на полные документальные данные, которые дают возможность осветить все основные события творчества и жизненного пути нашего ученого.

Более глубокому и полному пониманию вклада, который был сделан Ф. П. Моисеенко в современную ему минералогию, геологию и горное дело, содействовало также и изучение в последние годы научного творчества его учителей: петербургского академика Э. Г. Лаксмана¹⁴ и известного фрейбергского профессора А.-Г. Вернера.¹⁵ Эти исследования позволили с несомненностью установить, что молодой минералог прошел очень серьезную научную школу, включавшую не только самые новые, но и совершенно различные принципиальные основы. В Петербурге у Э. Г. Лаксмана он научился химическому подходу при изучении минералов и руд, который получил первоначальное обоснование и развитие еще в трудах М. В. Ломоносова, а в Фрейберге у А.-Г. Вернера он изучил первоосновы описательной минералогии, петрографии и геологии. Блестящие примеры соединения лучших сторон того и другого методов мы найдем в трудах Ф. П. Моисеенко.

Таким образом, была создана возможность составить очерк жизни и научной деятельности этого ученого второй половины XVIII в., что несомненно представляет интерес

¹³ Гольденберг Л. А. и Раскин Н. М., ук. соч.

¹⁴ Раскин Н. М., Шафрановский И. И. Э. Г. Лаксман.

¹⁵ Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер.

и в более широком плане. Обзор научного творчества забытого минералога позволяет заполнить пустовавшее до сих пор место в истории отечественной минералогии между ее основателем М. В. Ломоносовым и зачинателем качественной описательной минералогии в России М. В. Севергиным. Творческая биография Ф. П. Моисеенко, кроме того, что присуще ему самому, содержит также ряд общих черт, характеризующих как творчество довольно большой группы русских молодых ученых того времени, так и те условия, в которых шла их подготовка и формирование научных взглядов. Это тем более интересно и важно, что почти в одно время с Моисеенко научные и педагогические круги России пополнились довольно большой когортой молодых людей (сверстников Моисеенко или представителей более молодого поколения), которые были выходцами не только из дворянской, но и из разночинной среды. Именно эти ученые и педагоги положили начало одному из первых поколений русской научной интеллигенции.

ГОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ПЕТЕРБУРГЕ
(1766—1774)

Федор Петрович Моисеенко родился 11/22 ноября 1754 г.¹ в городе Лебедине, входившем тогда в состав Харьковского наместничества Слободской Украины.² Он происходил из старшинских детей. По имеющимся данным,³ Моисеенко первоначально был определен для обучения в Харьковский коллегиум — одну из замечательных духовных школ России XVIII в. Это учебное заведение было в свое время подлинным рассадником знаний в Левобережной и Слободской Украине, в котором получили начальное образование многие замечательные люди. Особенностью Харьковского коллегиума было преподавание наряду с духовными дисциплинами и ряда общеобразовательных предметов, чего, естественно, не было в программах других церковных школ. Так, в программу коллегиума было введено преподавание математики и новых языков. Учителя этих предметов были выписаны из-за рубежа. Такая постановка обучения привлекала в коллегиум учащихся, не только готовящих себя к занятию духовных

¹ Эту дату, до самого последнего времени указываемую во всех известиях о жизни ученого, подтвердил и сам Ф. П. Моисеенко в своей записи в книге иностранных студентов, занимавшихся во Фрейбергской академии. Однако в недавно выявленной его автобиографии, составленной при поступлении на службу в Горное училище, Моисеенко указал датой своего рождения 1755 г. (ЦГАДА, ф. 271, кн. 1384, л. 698—698 об.).

² Украина в то время делилась на Левобережье и Слободскую Украину. Лебедин входил тогда в состав Харьковской губернии.

³ Борисьяк Н. Д. Ф. Моисеенко. Горный журнал, ч. II, 1867, стр. 121. (В автобиографии Моисеенко не пишет об этом факте).

должностей: среди них было много будущих деятелей культуры, чиновников, военных. Особенно увеличилось число учащихся после открытия так называемых добавочных классов (оно достигало 400—800 человек), где преподавались французский и немецкий языки, математика, геометрия, рисование, артиллерийское дело, геодезия и «инженерство». Преподавание новых иностранных языков и русского языка стояло на очень высоком уровне. Популярности коллегіума содействовало и то обстоятельство, что руководство этого учебного заведения не чинило никаких препятствий тем из учащихся, которые желали перейти на гражданскую службу или в другие учебные заведения.

Все обстоятельства, связанные с обучением Ф. П. Моисеенко в Харьковском коллегіуме, остаются неизвестными. Очевидно лишь одно — заложенный здесь фундамент знаний верно послужил ему на протяжении всей его дальнейшей жизни.

Самые ранние документальные данные, свидетельствующие о начале обучения Ф. П. Моисеенко в гимназии при Петербургской Академии наук, датированы 25 июля 1766 г.⁴ Именно эта дата указана на справке «протоколиста Сената» Василия Ивановича Крамаренкова, который засвидетельствовал, что Ф. П. Моисеенко «является вольным человеком, родившимся в г. Лебедине Сумской провинции на Слободской Украине». В. И. Крамаренков был заметным лицом в том культурном мире, который образовался в XVIII в. вокруг Петербургской Академии наук. Воспитанник гимназии и университета при Академии,⁵ Крамаренков, не только служил в Сенате, но принимал также участие и в литературной жизни столицы России. Так, мы находим его имя среди сотрудников первого русского журнала «Трудолюбивая пчела», выходившего в 1759 г.⁶ Этот журнал издавался А. П. Сумароковым, и В. И. Крамаренков выступил в нем в качестве переводчика басни Овидия «О Фаэтоне». Крамаренков позже пе-

⁴ ЛААН, ф. 3, оп. 1, № 296, л. 13.

⁵ Ломоносов М. В. ПСС. Т. 9. Служебные документы (1742—1765). М.—Л., 1955, стр. 469—470.

⁶ Среди сотрудников А. П. Сумарокова по журналу «Трудолюбивая пчела» были Г. Козицкий, К. Кондратович, Н. Мотонис, А. Нартов, А., В. и С. Нарышкины, А. Ржевский, В. Тредьяковский и др.

реводил с латинского языка сочинения римских историков (например: Гай Саллюстий Крисп. Войны Катилинская и Югурфинская. СПб., 1769). Переводил он также и с французского (Монтескье. О разуме законов. СПб., 1775). Он занимался, кроме того, и научными переводами. Так, в Трудах Вольно-Экономического общества был опубликован его перевод статьи Вульфа «Описание свойства и доброты земель, находящихся в Ингерманландии». Кроме того (и на это следует обратить особое внимание), В. И. Крамаренков хорошо известен в нашей историографии также как автор первой исторической записки о горном деле в России («О начале, переменах и умножении в России рудокопного дела и горных заводов»), составленной не ранее 1777 г.

Вот такое заметное лицо принимало участие в судьбе Ф. П. Моисеенко с момента его приезда в Петербург. Нет сомнения, что В. И. Крамаренков влиял на судьбу своего земляка или родственника и в дальнейшем.

Хотя в своем первом прошении Моисеенко просил о зачислении в гимназию при Академии наук для обучения «на казенном коште»,⁷ но первоначально он был принят сюда в качестве ученика-экстерна,⁸ т. е. обучающегося на свой счет. Только после того как инспектор гимназии Л. И. Бакмейстер дал отзыв об отличных успехах и поведении Моисеенко,⁹ последний был в самом конце октября 1766 г. принят для обучения «на казенном содержании».¹⁰

Что же представляла собой гимназия Петербургской Академии, с которой теперь была связана дальнейшая судьба будущего ученого? Основывая Академию наук в Петербурге, Петр I решил объединить в ней функции как исследовательского учреждения, так и учебного заведения. Как показало будущее, это было совершенно правильное решение: ведь в России тех дней, да и много позже, не было ни средних школ и ни одного высшего учебного заведения, которые могли бы подготовить будущих ученых.

22 января 1724 г. царь утвердил составленный по его указанию первым президентом Академии Л. Л. Блюмен-

⁷ ЛААН, ф. 3, оп. 1, № 296, лл. 12—13.

⁸ Acta Acad., 1781, pt. II, p. 18.

⁹ ЛААН, ф. 3, оп. 1, № 300, л. 207.

¹⁰ Там же, л. 208.

тростом проект Положения об Академии наук и Университете при ней, который указывал, что, хотя «в иных государствах» эти два вида учреждений обычно существовали отдельно, в России необходимо связать Академию и Университет между собой. В Положении отмечалось, что задачей Академии является не только «размножение наук», но и обучение им, так как если ограничить обязанности Академии только проведением исследовательской работы, как это делалось обычно в Западной Европе, то «науки не скоро в народе расплодятся». В Положении отмечалось, что нельзя ограничиться и организацией университета при Академии наук, ибо это учебное заведение без широкой сети средних обычных общеобразовательных школ (которых в то время в России почти не было) никакой пользы не принесет. Развитием этой мысли было решение возложить на студентов академического университета, получавших в дальнейшем звание адъюнктов, обязанности учителей в открываемой при Академии наук гимназии. Молодые ученые, кроме своих прямых обязанностей, должны были заниматься со студентами и гимназистами, из которых со временем могли быть подготовлены студенты университета, а затем — отечественные специалисты для работы в области науки и государственном аппарате.

Таким образом, с момента основания Петербургской Академии наук в ее состав входили собственно Академия, университет и гимназия. В 1726 г. при Академии наук была основана первая в России гимназия, которая по проекту Положения Академии 1724 г. определялась как подготовительная школа при университете. В ней учащиеся должны были обучаться «первым фундаментам науки», с тем чтобы они «со временем учениями академическими пользоваться могли». Программа гимназии, разработанная Л. Л. Блюментростом в 1725 г., предусматривала разделение ее на пять классов. Первое место занимало преподавание латинского языка. В этом не было ничего удивительного, так как латинский язык был в то время международным научным языком. Вторым обязательным языком был немецкий, а дополнительными предметами преподавания были греческий, французский и итальянский языки. Последние классы были заняты изучением общеобразовательных предметов — «истории и первых математики начатков, также географии, с глобусом соединенных».

Не ставя никаких сословных ограничений для поступления в гимназию, проект указывал, что это учебное заведение предназначалось лишь для тех, которые «ум свой к учению простирают и оному себя посвящают»; те же, которые «в студенты произойти надежды не имели», должны были обучаться разным «художествам» (т. е. ремеслам) и технике.¹¹ Со временем желание придать гимназии узкопрофессиональный характер не осуществилось. Систематический учебный курс проходили лишь те, кто готовился к академической службе, остальные изучали, по собственному желанию и выбору, те предметы, которые были нужны им для их будущей деятельности. До введения нового регламента Академии наук в 1747 г. в гимназию принимали детей всех сословий, включая даже положенных в подушный оклад. Но если среди дворянских детей преобладали жители Петербурга или близлежащих губерний, то среди детей из других сословий были уроженцы Москвы и Украины. Позже были сделаны попытки заполнить гимназию дворянской молодежью, для которой были созданы очень хорошие условия (открыт специальный пансион, наняты гувернеры). Но успеха это дело не имело.

Определенных сроков приема в гимназию не устанавливалось, и ученики принимались в продолжение всего года. Хорошее знание учащимися латинского языка позволяло вести занятия по основной общеобразовательной программе в гимназии на этом языке. В старших классах преподавался также греческий язык. Но преподавание новых языков было введено как необязательное. К основному языковому курсу было присоединено и преподавание общеобразовательных предметов: арифметики, истории, географии, логики и риторики. Так как преподавание некоторых предметов велось на немецком языке, успеваемость учащихся, которые плохо знали его, была низкой. Только в 40-х годах XVIII в., когда делами Академии наук управлял А. К. Нартов,¹² в гимназию стали приглашать препо-

¹¹ ЛААН, ф. 3, оп. 12, № 6, лл. 17 об.—18 об.

¹² Андрей Константинович Нартов (1693—1756) — «токарь Петра I», талантливый и многосторонний деятель техники первой половины XVIII в. Заведующий токарней Петра I и изобретатель замечательных автоматических токарных и других станков. С 1735 г. А. К. Нартов стал заведовать мастерскими Академии наук и принимал участие в рассмотрении многих

давателей из числа переводчиков или студентов, владевших русским языком.

Материальное положение гимназии при Академии наук было крайне тяжелым, так как учащиеся были главным образом выходцами из демократических слоев общества (разночинцев), заботиться о которых руководство Академии не считало себя обязанным.

Между тем дело с подготовкой-учащихся для занятий в Академическом университете шло плохо. Поэтому постоянно приходилось получать разрешения для набора студентов из различных, главным образом духовных, учебных заведений (Московской славяно-греко-латинской академии, Киевской академии, Черниговской, Новгородской семинарии и др.). Но плохие условия заставляли большинство и этих студентов оставлять занятия. За первые тридцать лет существования гимназии (1724 — 1753) ни один академический гимназист не был «произведен в студенты».

К 1753 г. растущая потребность государства в образованных людях заставила увеличить число учащихся в гимназии. В том же году оно достигло 150 человек, причем треть всех их получали стипендии. Учащиеся стали лучше успевать. Уже в 1754 г. восемь гимназистов были представлены к переводу в студенты, а к концу 1755 г. намечалось представить еще 15 человек.

Однако положение с обучением в гимназии по-прежнему находилось в неудовлетворительном состоянии. Гимназисты буквально бедствовали, помещений для занятий почти не было. Только когда за улучшение учебного дела в Академии наук взялся Ломоносов, наступил перелом. Он отмечал, что гимназия и университет «два департамента суть наинужнейшие к приращению наук в отечестве». В марте 1746 г. он внес предложение набирать студентов из семинаристов — учащихся духовных учебных заведений, а в апреле того же года предложил увеличить число учащихся в гимназии. В 1755 г., составив проект улучшения деятельности Академии наук, Ломоносов много внимания уделил гимназии. Он рекомендовал увеличить число гимназистов из народа, чтобы дать им возможность

технических проектов, представленных в Академию наук. Все эти дела не мешали Нартову принимать активное участие в жизни Академии наук и поддерживать борьбу М. В. Ломоносова за развитие отечественной науки (Загорский Ф. Н. Андрей Константинович Нартов (1693—1756). Л., 1969).

получить образование. В марте 1757 г., будучи назначен членом Академической канцелярии, Ломоносов вновь занялся улучшением учебного дела в Академии. Так, в 1758 г. он подал президенту Разумовскому записку «О умножении учеников в гимназии и студентов в университете и о распространении наук в России». В этом документе Ломоносов опять говорил об увеличении числа учащихся и необходимости составить «регламенты», т. е. расписания занятий.

Ему удалось добиться покупки для гимназии и университета дома Строгановых, находившегося поблизости от здания Академии. Однако переезд в новое помещение состоялся только в ноябре 1765 г., после смерти Ломоносова.

Ломоносов заботился и об улучшении материального положения учащихся. Он уволил с должности инспектора гимназии К. Ф. Модераха, который не добивался обеспечения учащихся всем необходимым, и назначил на эту должность известного ученого того времени С. К. Котельникова.¹³

Изменилась и программа преподавания. В латинских классах гимназии ученики должны были читать Цицерона, Овидия и готовить переводы с латинского на русский и с русского на латинский язык. В младших классах, где к этому времени большинство учащихся были русскими, Ломоносов впервые ввел преподавание российской грамматики. В составе гимназии были учреждены «российские школы» «для российского правописания, штиля и красноречия», для которых Ломоносов составил подробную программу.

Конечно, влияние М. В. Ломоносова на подготовку учащихся академических учебных заведений не ограничивалось только этими организационными перестройками. Огромное значение для их подготовки имели его научные труды, которые наряду с их передовой идейной направленностью содержали горячие призывы к работе в поле, предсказывая богатейшие находки полезных ископаемых в недрах нашей Родины.

Мы найдем в трудах Ф. П. Моисеенко отклики идей великого русского ученого о развитии Земли, о вечной изменчивости природы, в том числе и минералов.

¹³ Семен Кириллович Котельников (1723—1806) — профессор математики (1757) Петербургской Академии наук.

Легко представить себе, как воспринимала учащаяся молодежь того времени и новые передовые научные идеи Ломоносова, и его призывы к изучению минеральных богатств России. Думается, что и ярко выраженная патриотическая направленность минералогических исследований Моисеенко возникла именно под влиянием изучения трудов М. В. Ломоносова.

Как мы увидим, не остались без влияния на Ф. П. Моисеенко и рекомендации Ломоносова привлечь точные науки для изучения особенностей земных глубин: «Особливо механику твердых и жидких тел — к измерению сил действующия природы; металлургическую химию — к разделению смещения минералов, слою составляющих; и обще геометрию, правительницу всех мысленных изысканий».¹⁴

Можно думать, что еще в годы своего обучения в Петербурге Моисеенко познакомился со всей имевшейся тогда на русском языке литературой по минералогии. Она не была многочисленной. Кроме замечательной ломоносовской книги «Первые основания металлургии», и особенно приложенного к ней тракта «О слоях земных», в том же 1763 г. увидел свет русский перевод «Минералогии» крупного шведского минералога И.-Г. Валерия (Валлериуса, 1709—1786). Этот солидный том объемом в 734 страницы представлял обширную сводку того, что в то время объединялось под общим названием «минералогия». Сюда, кроме минералов в современном понятии, входили и горные породы («дикие камни», пески и др.) и окаменелые остатки организмов, т. е. объекты, относящиеся сейчас к петрографии и палеонтологии. Существенный исторический интерес представляет «Прибавление о минералах, искусством произведенных», содержащее ценные сведения о первых попытках синтеза минералов. Несомненно, эта книга усиленно штудировалась первыми нашими студентами.

В 1772 г. появился русский перевод «Минералогии» петербургского академика И. Лемана (1719—1767), уделявшего особое внимание изучению химического состава минералов и отразившего это в книге, которая предназначалась для учащейся молодежи и поэтому имела небольшой объем (142 страницы).

¹⁴ Ломоносов М. В. ПСС. Т. 5. М.—Л., 1954, стр. 574.

Необходимо добавить, что именно в годы пребывания Моисеенко в Петербурге был собран участниками знаменитых академических экспедиций и доставлен в Кунсткамеру (первый музей в России) богатейший новый минералогический материал. Этот материал собирался не только в Кунсткамере, но и в коллекциях богатых коллекционеров и меценатов. Несомненно, что Моисеенко имел возможность ознакомиться с этими собраниями, так как одним из основных его учителей в Академии наук был петербургский академик Э. Г. Лаксман, сам бесконечно увлеченный изучением каменного материала.

Много сделал для подъема уровня обучения в академических учебных заведениях, особенно гимназии, и другой замечательный петербургский ученый Леонард Эйлер. Так, он написал для учащихся гимназии учебник «Руководство к арифметике». Первая часть этого учебника была издана в переводе Ададунова в 1740 г., а вторая часть — в переводе В. Кузнецова в 1760 г. Для студентов Л. Эйлер написал знаменитый учебник алгебры «Универсальная арифметика», который был переведен с немецкого языка на русский учениками Ломоносова П. Иноходцевым и И. Юдиным и издан в 1769 г. В этом же году Л. Эйлер вместе со своим сыном участвовал в рассмотрении проекта об улучшении учебного дела в России и внес ряд ценных предложений.

Для улучшения постановки обучения в гимназии при Академии наук Л. Эйлер предлагал еще в 1737 г. ввести единообразный, выдержанный в одном направлении учебный план. В своем проекте он требовал, чтобы вся программа занятий была подчинена одной цели — «приготавливать университетских слушателей». Придавая значение всем предметам, он требовал от преподавателей Академической гимназии, «чтобы они учили легко, доступно и наглядно».

М. В. Ломоносову и Л. Эйлеру пришлось потратить немало сил и для подъема работы Академического университета. В этом деле большую помощь им оказал Г.-В. Рихман.¹⁵ Но в течение ряда лет положение университета было очень тяжелым. В 1763 г. Ломоносов писал: «Академиче-

¹⁵ Георг Вильгельм Рихман (1711—1753) — академик, физик, друг Ломоносова, трагически погибший при изучении атмосферного электричества.

ский университет был в весьма худом состоянии. Студентов было весьма малое число, и те без всякого призрения и порядочного содержания. Лекции были так запущены через несколько лет, что и каталоги не были издаваны, как водится».¹⁶

В 1759 г. Ломоносов составил проект университетского регламента, по которому предполагал учредить 11 профессорских кафедр вместо существовавших по штату 1750 г. 8. Он требовал, чтобы университет имел право присуждать ученые степени («градусы»), а студенты и преподаватели получали ряд льгот (университетские должности должны были быть приравнены к чинам по «Табели о рангах», установлен летний отдых для профессоров и студентов, а также увеличен отпуск денежных средств).

В 1760 г. гимназия и университет были переданы в единоличное управление Ломоносова, который сумел добиться привлечения к преподаванию новых профессоров (А. П. Протасова, С. К. Котельникова, Г. В. Козицкого) и увеличения ассигнований. В том же году Ломоносову удалось определить число студентов, составить план лекций и назначить лекторов. Вскоре стали печататься каталоги (учебные планы) университетских лекций и уже в 1762—1763 гг. в университете было налажено регулярное чтение лекций.

Ломоносов стремился придать учебной деятельности Академии широкий размах, он пытался в последние годы своей жизни добиться утверждения составленного им университетского регламента и торжественного открытия Петербургского университета при Академии наук. Но правительство Екатерины II не поддержало его.

Для окончания образования некоторых академических студентов направляли за границу. Русские студенты учились у Л. Эйлера в Берлине и у других знаменитых европейских профессоров в Лейдене, Страсбурге, Париже, Геттингене и Упсале.

В результате улучшения деятельности академических учебных заведений в период работы в Академии Л. Эйлера, и особенно М. В. Ломоносова, в состав Петербургской Академии вошло несколько крупных ученых. Среди них был и Ф. П. Моисеенко.

¹⁶ Роспись сочинениям и другим трудам советника Ломоносова. Научное наследство, т. I. М.—Л., 1948, стр. 22.



Как мы отмечали, Ф. П. Моисеенко уже в первые месяцы своего пребывания в гимназии при Академии наук сумел достигнуть таких успехов, что был переведен в число гимназистов-стипендиатов. Этого было нелегко добиться, так как требования в гимназии к учащимся были высокими. Особую трудность представляло для юных учеников общение с учителями: ведь большинство из них было иностранцами, не владевшими русским языком (главным образом немцами), а далеко не все ученики настолько владели немецким языком, чтобы понимать и объясняться со своими учителями. Поэтому некоторые из учеников Академической гимназии были вынуждены вскоре ее оставить.

Моисеенко, по-видимому, в силу своей хорошей первоначальной подготовки, сумел преодолеть этот первый, но очень сложный барьер. Можно думать также, что этому особенно содействовало и то, что во время своего пребывания в Харьковском коллегииуме Моисеенко в какой-то мере овладел кроме латинского и немецким языком: по крайней мере в дальнейшем он свободно владел и тем и другим. Документальных свидетельств обучения Моисеенко в гимназии в первые годы его пребывания там не сохранилось. Однако итоги его пребывания в младших классах позволяют думать, что учился он хорошо. В 1770 г. для лучших учеников старшего класса было введено преподавание на латинском и немецком языках ряда естественнонаучных и математических дисциплин.¹⁷ Шести лучшим гимназистам, выделенным для прохождения этого курса, были выданы шпаги, служившие в то время знаком отличия студентов Академического университета, и отведено особое помещение «для занятий и проживания». Позже им присвоили звание «элевов» — студентов.¹⁸

В числе этих лучших учеников гимназии был и Ф. П. Моисеенко. Вместе со своим товарищем М. Е. Головиным — племянником М. В. Ломоносова — он слушал

¹⁷ Толстой Д. А. Академическая гимназия в XVIII столетии по рукописным документам Архива Академии наук. Приложение к тому I Записок имп. Академии наук, № 2, СПб., 1865, стр. 69.

¹⁸ Там же, стр. 73.

лекции у академика А.-И. Лекселя¹⁹ по математике и у академика Л. Ю. Крафта²⁰ — по физике. Крафт выделял несколько часов в неделю из числа отведенных на преподавание физики для ознакомления с высшей алгеброй тех учащихся, «кои в состоянии слушать оную на латинском языке». Кроме того, как будет ясно из последующего, Моисеенко обучался алгебре и у академика С. Я. Румовского.²¹

Необходимо, хотя бы очень кратко, остановиться на характеристике трех учителей Ф. П. Моисеенко в области математики и физики в первый петербургский период его жизни. С. Я. Румовский, так же как и другие русские академики тех дней, много внимания уделял преподаванию, учебно-литературной и научно-организационной работе. Он составил учебник «Сокращения математики, содержащие начальные основания арифметики, геометрии и тригонометрии» (СПб., 1760), который несомненно был в руках и у Ф. П. Моисеенко. Книга Румовского была интересна, между прочим, потому, что в ней принимались тригонометрические исследования Л. Эйлера и учитывался опыт, изложенный в новых руководствах за рубежом (И.-А. Зегнер). Научные достижения Румовского относились преимущественно к области астрономии и географии. Почти сорок лет он возглавлял Географический департамент Академии наук, занимаясь составлением карт, принимал участие в экспедициях по наблюдению прохождения Венеры по Солнцу. С. Я. Румовский опубликовал семь статей по математическому анализу, очень близко примыкавших к тематике Л. Эйлера.²²

А.-И. Лексель был приглашен в Россию по совету Л. Эйлера. В истории астрономии он отмечен исследованием кометы, носящей его имя. Он оказал большое содействие Л. Эйлеру в подготовке его знаменитой работы «Новая теория движения Луны». Ряд исследований Лек-

¹⁹ Андрей Иоганн (Андрей Иванович) Лексель (1740—1784) — профессор математики в Упсале (Швеция), действительный член Петербургской Академии наук с 1768 г.

²⁰ Людвиг Юрьевич Крафт (1743—1814) — физик, действительный член Петербургской Академии наук с 1771 г.

²¹ Степан Яковлевич Румовский (1734—1812) — астроном, действительный член Петербургской Академии наук с 1767 г., ученик М. В. Ломоносова и Л. Эйлера.

²² Сухомлинов М. История Российской Академии, вып. 2. СПб., 1875.

селя в области математики был связан с тематикой научных трудов Л. Эйлера.

Л. Ю. Крафт (у которого слушал лекции по физике Ф. П. Моисеенко) был опытным педагогом и исследователем. Он вел педагогическую работу не только в гимназии при Академии наук, но и в Шляхетном кадетском корпусе и Горном училище. Л. Ю. Крафт проводил также метеорологические и гидрологические наблюдения и изучение действия громоотводов. Он первым из петербургских ученых откликнулся на известия о работах А. Л. Лавуазье по теории горения и активно пропагандировал его новую кислородную теорию горения.

Учителя Ф. П. Моисеенко в области физико-математических наук были лучшими преподавателями в России тех дней, естественно, что их уроки оставили глубокий след в его сознании.

В отзыве об успехах своих учеников в 1772 г. А.-И. Лексель и Л. Ю. Крафт писали: «Моисеенко и Головин имеют наилучшую склонность и понятие к изучению наук и нарочитое уже прилежание показали, особенно вначале. Когда сии оба впредь не оставят оказывать равного прилежания, то до порядочного знания в математических и физических науках дойти могут».²³ Одно время эти успехи Моисеенко в физико-математических науках обратили на себя внимание, и его предполагали специализировать в области астрономии. Он даже числился учеником академика С. А. Румовского и готовился проводить под его руководством астрономические наблюдения в Обсерватории Академии наук. Однако слабое зрение Ф. П. Моисеенко помешало осуществить это намерение.

Наряду с изучением физико-математических наук Моисеенко изучал химию и минералогию у петербургского академика Э. Г. Лаксмана (1737—1796).²⁴ Эрик Густавович Лаксман был несомненно крупным представителем отечественной научной мысли XVIII в. Уроженец той части Финляндии, которая при его жизни вошла в состав России, Лаксман всегда считал себя связанным самым тесным образом со своей второй родиной. Он был совершенно прав. Научная деятельность — основа всей

²³ ЛААН, ф. 3, оп. 9, № 166/4, л. 2.

²⁴ Раскин Н. М., Шафрановский И. И. Э. Г. Лаксман, стр. 87—92.

его жизни — была направлена на изучение природы ряда областей России. В особенности большую и заслуженную славу ему принесли научные экспедиции в различные районы Сибири и его деятельность, направленная на изучение ее флоры, фауны, природных богатств этого края и попытки создать здесь промышленность. Широко образованный натуралист-энциклопедист Э. Г. Лаксман внес большой вклад в изучение Сибири. Им были открыты новые очень важные минералы, часть которых нашла в дальнейшем практическое применение. «Я до безумия, до мученичества влюблен в камни дикой Сибири», — писал он сам об этой стороне своей деятельности.

Лаксман нашел в Восточной Сибири месторождения великолепного сибирского лазурита (ляпис-лазури), из которых этот красивый минерал доставлялся для украшения дворцовых зданий русских царей, строившихся тогда под Петербургом. Затем он открыл новую разновидность граната — гроссуляр, названный так по сходству с зелеными ягодами крыжовника; байкалит — разновидность пироксена с озера Байкал; флогопит — темную слюду из реки Слюдянки; вилуит — очень интересную разновидность везувiana и, наконец, ахтарандит — загадочное образование (псевдоморфоза по неизвестному минералу), встретившееся лишь в одном месторождении, открытом им.

Но Лаксман не ограничивался только открытиями минералов. Он стремился изучить, пользуясь главным образом химическими методами исследования, некоторые сибирские минералы и руды. Так, им была составлена первая на русском языке химико-минералогическая монография, посвященная серебряной роговой руде — кераргириту.²⁵ В этом исследовании Лаксман широко раскрыл свои теоретические представления. Из его высказываний ясно, что он следовал взглядам Ломоносова, который в отличие от многих современных ему ученых не рассматривал окружающий нас мир как нечто постоянное, а отмечал эволюционное развитие всего окружающего. Эти прогрессивные научные идеи Ломоносова

²⁵ Серебряная роговая руда, химическими опытами исследованная и описанная Кирилом Лаксманом, академиком и профессором имп. Академии и Вольного Санктпетербургского экономического общества членом. При имп. Академии наук. 1775.

в области минералогии полностью разделялись Лаксманом, который передал их, как мы увидим ниже, и своему ученику.

Несмотря на увлечение изучением флоры и фауны Сибири, и особенно ее минеральных богатств, Лаксман много времени уделял химико-аналитическому изучению минералов в Химической лаборатории Академии наук, основанной М. В. Ломоносовым. Руководителем этого учреждения он был назначен после своего приезда из Сибири.

Много сил Лаксман уделял также улучшению производства соли, в частности он разработал способ вымораживания поваренной соли из рапы сибирских озер. Лаксман хотел основать в Восточной Сибири и сернокислотное производство, а также разработал способ варки стекла на природном сульфате натрия. Во время работы над этим технологическим процессом, который вызвал революцию в производстве стекла, он получил впервые и искусственную соду.

В годы своего пребывания в Петербурге Лаксман вел интенсивную педагогическую работу. Он читал лекции по химии и другим естественнонаучным дисциплинам в Шляхетном кадетском корпусе, студентам Академического университета и в других учебных заведениях столицы. Кроме того, он выступал с публичными лекциями по химической минералогии.

Естественно, что такой увлеченный научными исследованиями педагог, как Лаксман, оставил глубокий след в сознании своих учеников. Некоторое представление о характере занятий по химии, которые Лаксман проводил в Химической лаборатории Академии наук, дает его рапорт, составленный 15 апреля 1771 г.: «Химические лекции уже окончились. Макаровы начальные основания изъяснил я не токмо рассказываниями, задаваемыми вопросами, но и делал гораздо больше опытов. Но как пользу химических лекций получить можно уже тогда, когда ученику, делающему опыты собственными руками, будет показан каждый прием и рассказана причина всякого дела и следствия, то по большей части делал я сам опыты и наставлял учеников делать при себе, ибо столь основательной практики не можно требовать от обыкновенного оператора. Ученики слушали сии лекции только два часа в неделю, но я принужден был, кроме сих часов,

употребить на то еще полудня, потому что иначе не можно бы было делать эксперименты...».²⁶

«Макеровы начальные основания» — книга видного французского химика — Пьера Жозефа Макера (1718—1784), которую спустя несколько лет перевел на русский язык ученик Лаксмана и слушатель его лекций К. Флоринский.²⁷ Эта книга сыграла заметную роль в распространении химических знаний в России.

Руководствуясь книгой П. Ж. Макера — одним из лучших учебников химии своего времени, — Лаксман читал курс, который сопровождался большим числом демонстрационных опытов и практическими занятиями. Во время занятий Лаксман сам показывал слушателям приемы работы в химической лаборатории и заставлял их повторять опыты. Конечно, такой методический прием позволял основательно познакомиться с практикой химической экспериментальной работы. Занятия велись обстоятельно и интересно. При этом руководитель занятий несомненно делился с учениками своими замыслами и достижениями, а также привлекал их к осуществлению своих обширных планов, среди которых были и очень важные работы по технологии соли, серной кислоты, стекольного производства. Недаром из числа слушателей Лаксмана были подготовлены молодые ученые, которые очень хорошо знали химию. Мало того, Лаксман сумел привить некоторым из своих учеников такую любовь к этому предмету, что они сделали химию своей специальностью.

В упомянутом выше отчете 15 апреля 1771 г. Лаксман с большой похвалой отзывался о своих учениках по химии, среди которых был и Моисеенко: «Что же касается до учеников, то я признаю Моисеенко, Синского, Флоринского и Головина за весьма прилежных и скромных».²⁸

В академических учебных заведениях Лаксман вел и другие предметы. В отчете Академии наук (от 12 сен-

²⁶ ЛААН, ф. 3, оп. 15, № 4, л. 3.

²⁷ Господина Макера начальные основания умозрительной (и деятельной) химии, составляющей часть первую (часть вторую). Перевел с французского языка Косма Флоринский. СПб, 1774—1775.

²⁸ ЛААН, ф. 3, оп. 15, № 4, л. 3.

тября 1771 г.)²⁹ Лаксман писал о своих лекциях по ботанике и успехах слушателей: «Второе — ботанические лекции, преподаваемые гимназистам. Я ботаническую философию г. Линнея практически изъяснял и, сколько возможно, показывал средства, как испытывать качество приращений. Болезнь многих учеников причиной тому была, что лекциями не всякий равно пользоваться мог. Моисеенко и Флоринский, особливую охоту имевшие, больше против других и успели, а прочие кажутся неспособными к ботанике...».

Опытный педагог, Лаксман сделал верные наблюдения. Отмеченные им как лучшие ученики, Моисеенко, Флоринский, Синсков, Головин в дальнейшем оставили след в развитии отечественной литературы и науки — одни как переводчики, другие как оригинальные ученые. Все они хорошо владели не только латинским языком, что, как мы знаем, было обязательным для ученого того времени (так как на латинском языке писались научные статьи, книги), но и европейскими языками. Свидетельством этого служат литературные и научные переводы на русский язык, подготовленные ими.

В то время, когда Ф. П. Моисеенко обучался в учебных заведениях Петербургской Академии наук, группа студентов — его соучеников — предприняла подготовку переводов доклассического римского комедиографа Теренция.³⁰ Эти переводы с приложением подлинников были изданы в 1774 г. в трех томах. При этом Моисеенко перевел комедию «Екира, или Свекровь». Переводу комедии предшествовал перевод дидаскалия³¹ и содержания самой комедии, которые были составлены знаменитым французским филологом М. А. Мурэ (Marc Antoine Muret, 1526—1585). Перевод Ф. П. Моисеенко был снаб-

²⁹ ЛААН, разр. V, оп. Л-4, № 3, л. 11 об.

³⁰ Комедии Публия Теренция Африканского, переведенные с Латинского на Русский язык. С приобщением подлинника. В Санкт-Петербурге при имп. Академии наук. 1774 года (Т. I, стр. 334; т. II, стр. 423; т. III, стр. 379). Кроме Ф. П. Моисеенко, в подготовке этой книги приняли участие студенты Академического университета: М. Е. Головин, который перевел комедию «Евнух, или Скопец»; Ф. Рихман — комедию «Еавтон Тиморуменос, или Человек сам себя наказующий»; Ф. Синский (или Синсков) — «Формион», К. Флоринский — комедию «Адельфы, или Братья»; А. С. Хвостов — комедию «Андрянка».

³¹ Дидаскалий — документация о постановке данной пьесы.

жен примечаниями.³² Длительное время этот перевод комедий Теренция, подготовленный Ф. П. Моисеенко и его товарищами, был единственным, знакомящим отечественных читателей с творениями знаменитого автора.

В том же 1774 г. увидел свет другой перевод Ф. П. Моисеенко с латинского языка. На этот раз это была книга «Веллея Патеркула сокращение греческие и римские истории. С латинского языка на российский перевел Федор Моисеенко. В Санкт-Петербурге при имп. Академии наук 1774 года». Работа Моисеенко свидетельствует не только об отличном знании им латинского языка и незаурядных способностях переводчика, но и о той большой исследовательской работе, которую он проделал. В своем «Преуведомлении от трудившегося в переводе» Моисеенко сообщает, что перед своей работой над переводом он старался критически установить тексты оригинала. В этих разысканиях Моисеенко основывался на новейшем издании сочинений Веллея Патеркула, которое было подготовлено аббатом Павлом и вышло в Париже в 1770 г. При этом было использовано обстоятельное предисловие, предпосланное этому изданию. Само предисловие было (почти полностью) опубликовано в русском переводе.

Русский перевод книги Веллея Патеркула был снабжен почти двумястами примечаний переводчика, разбирающими исторические, литературные, географические и мифологические вопросы. Значительная часть этих примечаний заимствована из французского издания аббата Павла, однако некоторые из них, самостоятельно составленные молодым переводчиком (Моисеенко в то время было всего девятнадцать лет), свидетельствуют о его широкой образованности и эрудиции.

* *
*

К тому времени, когда Ф. П. Моисеенко закончил гимназическое и студенческое образование в Академии наук и стал вопрос о его специализации, в Петербурге произошло важное событие в истории культурной жизни

³² Черняев П. Н. Следы знакомства русского общества с древнеклассической литературой в век Екатерины II. Оттиск из «Филологических записок» за 1904 и 1905 гг. Воронеж, 1906, стр. 128—130.

России; в октябре 1773 г. было основано Горное училище (позже преобразованное в Горный институт — старейшую высшую горную школу в нашей стране и одну из первых в Европе). В открытии этого учебного заведения, сыгравшего исключительно большую роль в развитии горной науки и промышленности в России, приняла важное участие Академия наук.

Как нам известно, и М. В. Ломоносов и оба его товарища по заграничной командировке (Д. И. Виноградов, Г.-У. Райзер) были направлены в Германию (Марбург и Фрейберг) не только для усовершенствования своего общего образования, но и главным образом для получения специального горного образования.

М. В. Ломоносов, который прекрасно понимал значение горного дела для развития экономики России, всеми силами стремился к тому, чтобы подготовить специалистов в этой области. В «Краткой истории о поведении Академической канцелярии» — документе, в котором Ломоносов обращал внимание на основные недостатки работы Академии, он писал: «У нас нет природных россиян ни докторов, ни аптекарей, да и лекарей мало, также механиков искусных, горных людей (разрядка наша, — Н. Р. и И. Ш.), адвокатов, ученых и ниже своих профессоров в самой Академии и в других местах...».³³

Мысли М. В. Ломоносова о необходимости подготовки отечественных специалистов в области горного дела подтвердились. В результате быстрого развития горнозаводской промышленности в России росло число рудников и заводов, увеличивалась потребность в специалистах. Ведь в 60—70-х годах XVIII в. бурно развивался вывоз отечественного (преимущественно уральского) металла (железа) за рубеж, главным образом в Англию. Русское железо охотно покупали и в других странах. Вывоз железа стал важной статьей экспорта. Железо и другие металлы были нужны и внутри страны.

Еще до открытия Горного училища вопрос о подготовке специалистов горного дела обсуждался в различных слоях русского общества. Свидетельством того, что этот вопрос занимал и Академию наук и отечественных ученых, служит недавно найденная записка, озаглавленная

³³ Ламанский В. И. Ломоносов и Петербургская Академия наук. М., 1865, стр. 54.

«Патриотические мысли о том, какую пользу развитию горного дела может оказать открытие Горного кадетского корпуса». Этот документ составлен в апреле 1766 г. академиком И.-Г. Леманом — преемником М. В. Ломоносова по кафедре химии в Петербургской Академии наук. Химик, минералог и монтанист, Леман был, кроме того, крупным горным специалистом — прусским горным советником и членом Берлинской Академии наук. Приглашая его в Петербург, Академия наук ставила перед ним задачу принять участие в подготовке отечественных специалистов по горному делу. Программы его лекций утверждались М. В. Ломоносовым. Естественно, что Леман знал о необходимости открытия специального горного учебного заведения, которая сложилась в то время. В этом его убедило и знакомство с состоянием горного дела в России. В своей записке Леман подчеркивал, что старые методы подготовки специалистов для горной промышленности, т. е. посылка русских людей для обучения за рубеж или приглашение иностранных специалистов, непригодны, так как это обходится очень дорого и ненадежно, а также не отвечает интересам страны. Видимо, мнение ученых, объединенных вокруг Академии наук, сыграло свою роль в решении открыть Горное училище в Петербурге, что и было осуществлено в октябре 1773—июне 1774 гг.

Основателям Горного училища (в первую очередь М. Ф. Соймонову) пришлось встретиться с рядом трудностей при организации нового учебного заведения. Прежде всего выяснилось, что не хватает преподавателей как по общеобразовательным, так и специальным предметам. Соймонову удалось привлечь часть нужных специалистов из состава Московского университета, основанного благодаря настояниям Ломоносова в 1755 г., практиков Берг-коллегии³⁴ и Петербургской Академии наук. Однако горных специалистов высокой квалификации и здесь было мало. Необходимо было их готовить.

Э. Г. Лаксман, который очень хорошо был знаком с состоянием и нуждами отечественной горной промышленности (в результате своей жизни в Барнауле — центре горной промышленности Алтая — и своих путешествий в другие районы) и, конечно, знал все трудности, связан-

³⁴ Учреждение, ведавшее горным делом в России в XVIII в.

ные с налаживанием учебного процесса в Горном училище, также стремился подготовить из числа своих учеников «ученых горных людей». Поэтому, когда осенью 1774 г. встал вопрос о дальнейшей судьбе Ф. П. Моисеенко, который был вынужден из-за слабости зрения отказаться от подготовки к специальности астронома, Лаксман рекомендовал своему ученику поехать в Хемниц или Фрейберг (Саксония), где он мог бы лучше всего изучить избранную им новую специальность — металлургическую химию. Можно думать, что такой же совет Ф. П. Моисеенко получил и от своего родственника или земляка В. И. Крамаренкова.

В своем «покорнейшем прошении» в августе 1773 г. в учрежденную при Академии наук Комиссию³⁵ Ф. П. Моисеенко писал: «По повелению ... Академии наук директора графа Володимера Григорьевича Орлова и по собственной моей охоте посвятил я себя единой астрономии, однако, дошед по оной науке до того, что должен был делать астрономические наблюдения, к величайшему моему соболезнованию восчувствовал, что слабость зрения моего не допускает меня более в избранной мною науке упражняться, следовательно, ныне против воли от ней отстать нахожу себя принужденным, но как желание мое к тому токмо стремится, чтобы все время моей жизни посвятить единственно в учении, то осмеливаюсь чрез сие трудить высокоучрежденную Комиссию, чтобы она соблаговолила послать меня в какие-нибудь иностранные университеты для обучения химии и другим с ней сопряженным наукам. Я же, с моей стороны, осмеливаюсь уверить высокоучрежденную Комиссию, что не премину употребить все мои к тому силы, чтобы в оной науке оказать успехи и быть полезным Академии, тем паче, что я уже оной обучался прежде целые два года у высокопочтенных гг. академиков Вольфа и Лаксмана с 1770 по

³⁵ 30 октября 1766 г. указом Екатерины II была упразднена Канцелярия, ранее управлявшая Академией. Вместо нее учреждалась Комиссия из академиков в составе Я. Я. Штелина, Л. Эйлера, И. Эйлера, И. Лемана, С. К. Котельникова и С. Я. Румовского. Казалось, что теперь Академия «сама себя правит». Однако это была только видимость, так как Комиссия находилась под непосредственным управлением директора, власть которого приравнивалась к власти президента. Директором Академии 6 октября 1766 г. был назначен граф В. Г. Орлов.

1772 год и довольное о ней еще тогда приобрел понятие и притом как в физике, так и в истории натуральной упражнялся некоторое время».³⁶

Комиссия, получив прошение Ф. П. Моисеенко, обратилась к академикам К.-Ф. Вольфу³⁷ и Э. Г. Лаксману с целью получить от них «свидетельство, с каким успехом он (Моисеенко,— *Н. Р.* и *И. Ш.*) в помянутой науке химии упражнялся, довольное ли он о ней приобрел понятие и может ли достигнуть совершенства в сей науке, ежели ему подан будет случай к дальнему в оной упражнении».³⁸

В своем отзыве от 6 сентября 1774 г. К.-Ф. Вольф, между прочим, писал: «... имею честь донести, что он (Моисеенко,— *Н. Р.* и *И. Ш.*) хотя у меня слушал только остеологию и начала химии, потому что сей последней науке обучать его после поручено было г. профессору Лаксману, однако при сих преподаваниях не только приметил я в нем великое прилежание и усердие, но и по учиненным спрашиваниям и экзаменам немалую способность, ибо все то, что я изъяснял, понимал он весьма хорошо и основательно. По сему я нимало не сумлеваюсь, что элев Моисеенков, есть ли он при нынешней своей склонности и охоте будет продолжать учение, конечно, в физических (естественных,— *Н. Р.* и *И. Ш.*) науках достигнет со временем той степени совершенства, какая требуется».³⁹

Ответ Э. Г. Лаксмана, датированный 9 сентября 1774 г., на запрос Комиссии был более пространним и содержал, кроме отзыва о Моисеенко, и совет о месте и характере его обучения за рубежом. Лаксман писал: «Комиссия требует от меня в рассуждении элева Ф. П. Моисеенкова уведомления, с какой пользой обучался он у меня химии, сколь в сей науке далек и может ли достигнуть он в оной до надлежащего совершенства, если будет он иметь к сему удобный случай. На сии три вопроса имею честь отвечать следующим порядком и на каждый вопрос особенно.

³⁶ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 19.

³⁷ Каспар Фридрих Вольф (1733—1794) — профессор анатомии и физиологии, передовой биолог-трансформист XVIII в., горячий защитник идеи эпигенеза.

³⁸ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 19.

³⁹ Там же, № 21.

1. Как он года два обучался у меня химии, так же и ботанике, то он не считал еще сих наук главными предметами. Между тем приметил я с удовольствием его врожденное и редкое прилежание, что явствует из тогдашнего моего рапорта.

2. Влעדствие познаний по химии, которые Моисеенков приобрел у меня, может он теперь, без того руководства, насколько оно сообщается при заграничных университетах, заниматься самостоятельно. Так же не послужило бы к особенной чести моей, если бы нашим элевам для изучения химии нужно было еще ехать за границу. Честь имею уверить, что химия при университетах, в особенности вне медицинских занятий, изучается весьма поверхностно.

3. Но, что Моисеенков в сей науке при удобном случае успеть может, в том нет никакого сомнения. Как он ныне полагает себе предметом металлургическую химию... Гораздо полезнее было бы пребывание в Хемнице и Фрейберге, где живут ученые люди, состоящие одновременно при горном деле и при Горной академии». ⁴⁰

Как видим, оба академика — учителя Ф. П. Моисеенко — единодушно отмечали его незаурядные способности, а также исключительное трудолюбие и высказывались за необходимость предоставить своему ученику возможность продолжать образование по избранной им специальности.

При таких обстоятельствах естественным было решение Комиссии 25 сентября 1774 г. отправить Ф. П. Моисеенко для обучения во Фрейберг. В своем решении Комиссия отмечала: «Элева Федора Моисеенкова в рассуждении особой его охоты к химии, и наипаче металлургической, также и в рассуждении хороших о нем от господ академиков, у которых он поныне слушал лекции, свидетельств, что он, Моисеенков, по отменной его склонности и способностям к физическим наукам, конечно, достигнет в оных до той степени совершенства, какой требуется, послать по примеру отправленных нынешним летом от Академии наук студентов в иностранные университеты, а именно в Фрейбергскую горную академию, что в Миснии (Саксонии, — *Н. Р. и И. Ш.*),

⁴⁰ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 18; Лагус В. Эрик Лаксман, его жизнь, путешествия, исследования, переписка. СПб., 1890, стр. 106.

как такое место, которое к достижению его намерения признано на первый случай пред прочими за удобнеее ... и снабдить его в рассуждении будущего его там учения по примеру прочих обучавшихся в иностранных университетах академических студентов надлежащею инструкцией, в которой сверх того, что положено будет г. академиком Лаксманом касательно металлургической химии и прочих принадлежащих к тому знаний, на что и истребовать от его, г. академика Лаксмана, план, предписать ему, Моисеенкову, чтобы он старался о совершеннии себя в гуманиорах и об изучении нужнейших ученому человеку иностранных языков; и какие именно когда намерен будет слушать лекции, уведомлял бы заблаговременно Комиссию, также и по окончании каждого курса отсылал бы в Комиссию свидетельства от тех профессоров, у которых оные лекции выслушает; а потом, как он, Моисеенков, положит в помянутой Фрейбергской академии довольное основание в металлургической химии, отписаться к пребывающему здешнего двора в Вене полномочному министру князю Дмитрию Михайловичу Голицыну и просить его сиятельство, чтоб он для приобретения ему, Моисеенкову, большего в металлургической науке совершенства исходатайствовал у тамошнего двора дозволения обучаться оной науке в Хемнице ... и вследствие того, чтоб он, Моисеенков, как наискорее приготовился к тому его отъезду неотменно на последних нынешних кораблях. . .».⁴¹

Руководствуясь приведенным решением Комиссии, Э. Г. Лаксман приступил к составлению «Плана металлургическо-химических занятий элева Моисеенкова», который был датирован 3 октября 1774 г. При этом ученый исходил не только из своего опыта и знаний, приобретенных во время путешествия в Сибирь, но и, как можно предположить, из результатов обсуждения проектов устава и программ первого Горного училища, открытого в Петербурге в 1773 г., а также устава и программ Фрейбергской горной академии, основанной в 1767 г.

Перед Лаксманом стояла очень сложная задача. Ведь в лице Ф. П. Моисеенко Петербургская Академия наук должна была получить не просто высококвалифицирован-

⁴¹ ЛААН, ф. 3, оп. 1, № 545, л. 279—279 об.

ного горняка, но «ученого рудокопа», т. е. широко образованного (даже для того энциклопедического века) ученого в области горного дела. Ввиду несомненного интереса, который представляет этот документ для истории подготовки ученых-горняков в нашей стране, а также событий, связанных с биографией Ф. П. Моисеенко, мы приведем его почти полностью.

«План металлургическо-химических занятий элева Моисеенкова. Как он без сомнения сей зимой довольно рано прибудет во Фрейберг, то может он сначала заниматься: а) минералогией, не только теоретической, но и, по возможности, более практической, посредством осмотра и исследования всех пород в полном минералогическом кабинете; б) пробирным искусством или малым огнем, не только на монетном дворе, но и преимущественно в химическом отношении посредством анализа составных частей руд; в) плавильным искусством или большим огнем и заводской обработкой руды, причем должно быть обращено внимание на причины, почему именно действует так, а не иначе.

Эти занятия займут первую половину года, другая половина года, или лето, назначается: а) на продолжение занятий по практической минералогии с постоянным осмотром всего относящегося к этой науке и обучению правильного разбора руд с первого взгляда; б) на практические и теоретические упражнения в маркшейдерском искусстве или подземной геометрии; в) на рассмотрение заводских зданий и местонахождений руд, а также изучение работ на заводах в большом масштабе; г) на занятия подземной географией, в том числе на изучение внутреннего строения Земли, происхождения гор и находящихся в них минералов.

Зиму второго года может он посвятить: а) продолжению занятий по пробирному и заводскому искусству; б) изучению горной и заводской физики и механики; в) изучению галургии и литургии для познания соляных и земляных пород.

В следующее лето с пользой может он упражняться: а) в продолжении изучения горного дела и маркшейдерского искусства; б) в надземной географии рудников, т. е. ознакомлением с минералогическими местностями по внешнему виду и свойству, а также с требованиями для устройства завода; в) в изучении рудокопной гидравлики.

Зимой третьего года особенно изучаются: а) галургия для ознакомления с разными сортами стекла, финифти и фарфора; б) квасцовые, купоросные и серные заводы; с) работа с оловом, получение кобальта, плавление висмута и пр., что в России не приготавливалось в большом количестве.

Летом этого третьего года должны производиться рудокопные путешествия. Таковые, как представляющие случай для ознакомления с разными заводами, чрезвычайно полезны. Таким образом, можно ознакомиться с жильными и обыкновенными минералами в наших горах — весьма важные сведения, которых многим и очень знаменитым людям, в ущерб науке, недостает. Можно узнать, как в хорошо устроенных горнозаводских округах замечаемые отличия бывают вызываемы необходимостью и свойствами местности. Представится случай упражняться в географии минералогических местностей, причем встретится многое, прежде не замеченное. Поездка может простираться до богемских и венгерских рудных гор, поэтому зиму и весь четвертый год надлежало бы жить в Хемнице. Здесь представился бы наилучший случай для повторения всей металлургии и для упражнения в монетном деле».⁴²

«План металлургическо-химических занятий» представляет собой в сущности первую программу подготовки русского горного специалиста высшей квалификации, составленную в отечественном научном учреждении. Как отмечалось выше, в этом документе учитывался очень большой опыт, накопленный русскими горняками и обобщенный в ряде сочинений (В. И. Генин, М. В. Ломоносов, И. А. Шлаттер и др.), а также тот опыт зарубежных горняков, который нашел свое отражение как в современной научной литературе, так и официальных документах (Уставы первых горнотехнических школ).

В своем «Плане», например, Лаксман отмечает на основе личного опыта общения с крупнейшими отечественными естествоиспытателями, что даже наиболее «знаменитые люди» не умеют «в ущерб науке» изучать «жильные и обыкновенные минералы в наших горах». Здесь Лаксман, видимо, имеет в виду академиков П.-С. Палласа

⁴² ЛААН, разр. V, М-36, № 23; Лагус В., ук. соч., стр. 106—107.

(1741—1811), И.-Г. Георги (1729—1802), И.-П. Фалька (1727—1774) и ряд других; он явно хотел, чтобы его ученик избежал такого существенного пробела в своих минералогических и геологических знаниях.

Опыт, полученный при знакомстве с горными предприятиями, заставил Лаксмана обратить внимание еще на одно обстоятельство, также составлявшее слабую сторону подготовки известных ему ученых, связанных с горным делом: речь шла о глубоком знании прикладных основ горного искусства. Поэтому обращает на себя внимание ярко выраженная практическая направленность программы обучения. Ученый — горняк, нужный Петербургской Академии наук, должен был хорошо знать и эту сторону своей специальности.

Кроме специального плана обучения, Ф. П. Моисеенко получил также и «Инструкцию, данную из учрежденной при императорской Академии наук Комиссии, посланному в иностранные университеты элеву Федору Моисеенкову, как ему, будучи там, поступать и чему именно обучаться».⁴³ В этом документе, помимо общих для всех командированных за рубеж русских студентов указаний на необходимость соблюдать интересы престола и православной религии, содержатся и особо составленные для Ф. П. Моисеенко параграфы. Так, в § 3 указывается порядок и последовательность обучения: «Как ты посылаешься в чужие края паче для изучения металлургической химии, то к доставлению в оной скорейшего совершенства стараться тебе по приезде твоём во Фрейберг положить сперва твердое основание в физике, механике, в химии и во всех частях натуральной истории и наипаче в минералогической ее части. А какой порядок должен ты наблюдать в изучении металлургической химии и в снискании принадлежащих к тому других знаний, то на то прилагается тебе при сем сочиненный по комиссскому повелению господином Лаксманом „План“».

В § 4 предлагается осматривать находящиеся в местах пребывания Моисеенко минеральные кабинеты и результаты вносить в специальную книгу. Ему же предписывалось «в свободное время» совершать поездки «на находящиеся поблизости рудокопные горы» и собирать там

⁴³ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 24.

минералогические образцы, составлять их систематизированные описания и присылать в Академию наук.

§ 5 «Инструкции» предлагал Ф. П. Моисеенко «стараться о совершении себя в гуманиориях, также в изучении нужных ученому человеку иностранных языков» и требовал, чтобы он ставил в известность Комиссию о тех лекциях, которые намерен слушать и посылать отзывы профессоров о своих успехах.

«Инструкция» указывала и на то обеспечение (314 рублей в год), которое Академия наук должна была выплачивать своему стипендиату, и предупреждала его о необходимости «всячески воздержаться от долгов, ибо Академия платить оных за тебя не будет».

6 октября 1774 г. Ф. П. Моисеенко получил все документы и заграничный паспорт.⁴⁴ Кроме того, директор Петербургской академии наук граф В. Г. Орлов вручил ему рекомендательное письмо к русскому послу при саксонском дворе князю А. М. Белосельскому-Белозерскому.⁴⁵ 9 октября 1774 г. началось морское путешествие до Штеттина. Оно ввиду позднего времени года проходило трудно. Только к середине ноября купеческий корабль, на борту которого находился Моисеенко, преодолевая встречные ветры и штормы, добрался до устья Одера. Далее водный путь был закрыт льдами. Тогда, высадившись на берег и пользуясь сухопутным транспортом, наш путешественник приехал в самом начале декабря в столицу Саксонии — Дрезден. Здесь он был принят русским послом и получил с его помощью рекомендацию к начальнику Фрейбергского горного округа и академическому куратору К.-Е. Пабсту фон Охайну.⁴⁶ 9 декабря 1774 г. Ф. П. Моисеенко приехал во Фрейберг. Таким образом, все путешествие от Петербурга до «горной столицы Европы» заняло два месяца.

⁴⁴ Там же, № 28.

⁴⁵ Там же, № 30.

⁴⁶ К.-Е. Пабст фон Охайн — видный немецкий минералог, практик, очень внимательно относившийся к учащейся молодежи. Он, например, был первым наставником одного из виднейших минералогов тех дней, учителя Ф. П. Моисеенко — А.-Г. Вернера, который характеризовал фон Охайна как «величайшего из минералогов, живших в то время».

ЗАГРАНИЧНЫЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ Ф. П. МОЙСЕЕНКО (1774—1779)

Жизнь во Фрейберге началась с преодоления больших трудностей: для обучения во Фрейбергской горной академии иностранцам необходимо было получить разрешение курфюрста. Ф. П. Моисеенко, имевший отличные рекомендации и влиятельную поддержку, энергично взялся за получение этого разрешения. Кроме того, он внимательно знакомился с теми условиями, которые определяли его будущую жизнь в горнопромышленном центре Саксонии. Наблюдательный русский студент уже в первые дни своего пребывания во Фрейберге сумел подметить ряд особенностей и своеобразных черт, присущих как жизни этого города и его населения, так и особенно Горной академии. В первом своем «доношении» Комиссии от 20 декабря 1774 г.,⁴⁷ т. е. через несколько дней после своего приезда во Фрейберг, он мог сообщить, что сюда съезжаются студенты со всей Европы слушать лекции местных горных специалистов, так как Фрейберг «можно почесть обиталищем искуснейших людей в горной науке». Лекции здесь очень дороги, писал Моисеенко, и посещение их, несмотря на разрешение курфюрста, будет обходиться в 300 талеров в год. Кроме того, сообщал Моисеенко в Академию наук, и жизнь здесь стбит в два раза дороже, чем в Петербурге.

Наблюдение Моисеенко о том, что Фрейберг был в его время центром европейской горной науки, полностью соответствовало действительности. В самом деле, этот город с прилегающей к нему областью Рудных гор был

⁴⁷ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 32.

«колыбелью горного дела в Европе». Рудные горы, на западных отрогах которых расположен Фрейберг, с давних времен были одним из важнейших горнорудных европейских районов. С XII в. в окрестностях города добывали серебро. Разнообразнейшая минерализация здешних месторождений и широко поставленная их разработка явились школой для горняков. Уже в XVI в. практика дала толчок к развитию научного творчества «отца горной науки» Георга Агриколы (1494—1555), чье имя прочно вошло в историю не только горного искусства, геологии и металлургии, но и общей химии, медицины и философии. Позднее уже в самом Фрейберге усиленно развивались геолого-минералогические дисциплины в трудах целой плеяды ученых.

Издавна Фрейберг посещали многочисленные приезжие из разных стран Европы. Недаром Петр I дважды приезжал туда и проявлял живой интерес к развивавшейся здесь горнорудной промышленности. Не случайно побывал там и М. В. Ломоносов со своими товарищами Д. И. Виноградовым и Г.-У. Райзером для прохождения курса металлургических и горных наук.⁴⁸

Ломоносов и его товарищи были направлены для обучения к И.-Ф. Генкелю (1679—1744), который с 1713 г. жил во Фрейберге и прославился как крупный специалист в области геолого-минералогических знаний. Большим новшеством в то время была специальная химическая лаборатория, которую он оборудовал во Фрейберге и где обучал молодых людей металлургической химии и минералогии. В отличие от университетских профессоров, увлекавшихся высокими, но не всегда обоснованными теориями, Генкель обращал особое внимание на обучение своих учеников практическим навыкам и приемам.

Мы знаем, что Ломоносов был недоволен методикой преподавания Генкеля. Очевидно, немецкий химик

⁴⁸ В память об этом событии одна из улиц Фрейберга, находящегося теперь на территории ГДР, названа именем русского ученого. На одном из зданий улицы Ломоносова помещена мемориальная доска, содержащая следующий текст: «М. В. Ломоносов — отец русской науки, основатель Московского университета, один из известнейших интернациональных ученых, работал и учился зимой 1739/40 г. в находившейся тогда на этом фундаменте лаборатории профессора Генкеля» (Ш а ф р а н о в с к и й И. И. А.-Г. Вернер, стр. 19 и сл.).



Старое здание Фрейбергской горной академии.

слишком по-ремесленному подходил к своему делу, обращая внимание лишь на производственную «кухню» и игнорируя какие бы то ни было теоретические обобщения.

И все же, несмотря на это, Генкель занимает почетное место в предыстории знаменитой Фрейбергской академии, ведь его лаборатория была своего рода кристаллизационным центром, на основе которого впоследствии выросла знаменитая горнотехническая школа.⁴⁹ Проект основания этого учебного заведения был утвержден 13 ноября 1765 г., а указ об открытии подписан 4 декабря того же года.

Вся дальнейшая история Фрейберга теснейшим образом связана с развитием и процветанием этого высшего учебного заведения, ставшего славой и гордостью древнего города горняков.

9 марта 1775 г. Ф. П. Моисеенко сообщал Комиссии,⁵⁰ что по совету К.-Е. Пабста фон Охайна⁵¹ он намерен прослушать лекции по металлургической химии у известного металлурга Х.-Э. Геллерта (1713—1795); по «механике, физике и рисованию, особенно ландшафт», —

⁴⁹ Bergakademie. Freiberg (1765—1965). Festschrift zu ihrer Zweihundertjahrfeier am 13 November 1965. Bd. I. Geschichte der Bergakademie Freiberg, S. 65—66, 73—80.

⁵⁰ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 35.

⁵¹ Ф. П. Моисеенко с благодарностью вспоминает о беседах с Пабстом фон Охайном, которому он был обязан не только общим руководством своими занятиями, но и ценными уроками минералогии и геологии, в своей книге «Минералогическое сочинение об оловянном камне»: «Это предположение о возможности нахождения оловянной руды в уральских горах кажется мне тем более важным, что я слышал ту же мысль во время моего пребывания во Фрейберге от величайшего знатока естественной истории, гор, а именно от господина берггауптмана Пабста фон Охайна, во время многих и весьма поучительных беседований с ним, о коих я вспоминаю всегда с величайшим удовольствием (разрядка наша, — *Н. Р. и И. Ш.*)». (Материалы Ф. П. Моисеенко, стр. 67).

В этой же книге Моисеенко в нескольких местах пишет о том, как содействовало расширению его кругозора и пополнению его знаний изучение «поучительного и превосходного минералогического собрания, принадлежащего Пабсту фон Охайну» (Материалы Ф. П. Моисеенко, стр. 60, 73). Таким образом, к числу фрейбергских учителей Моисеенко необходимо присоединить и этого опытного и даровитого горняка и минералога.

у И. Ф. Шарпантье (1735—1805); лекции по минералогии и горному делу — у молодого тогда, а впоследствии знаменитого минералога и геолога А.-Г. Вернера (1749—1817). Мойсеенко намеревался также посещать рудники, изучать разные машины и положение жил. Кроме того, он писал, что летом он должен будет принять участие в экскурсиях по горному Саксонскому округу для упражнения «в подземной географии и познании внутреннего строения Земли».

Кратко познакомимся с фрейбергскими учителями Ф. П. Мойсеенко. Все они были профессорами местной Горной академии.

Христиан Эреготт Геллерт с 1747 г. руководил лабораторией Генкеля. Он принимал самое активное участие в организации Горной академии, а позже стал одним из первых и наиболее видных ее профессоров. Геллерт прошел курс наук в Лейпцигском университете и получил звание магистра. В апреле 1735 г. молодой магистр подписал контракт с Петербургской Академией наук о переезде в Россию.⁵² Прибыв в июне 1735 г. в Петербург, он приступил к работе первоначально в должности учителя, а затем конректора Академической гимназии. В этом учебном заведении Геллерт преподавал историю, географию и логику, а позже физику и математику. Среди его учеников по гимназии были люди, оказавшие большие услуги развитию науки и просвещения в России (И. И. Голубцов, Г. К. Фрейганг, Н. И. Попов, А. П. Протасов, С. К. Котельников). Они работали в Академии в качестве переводчиков, а трое последних стали профессорами Академии.

Сам Геллерт, ведя преподавание на протяжении ряда лет, экзаменуя присылаемых в Академию лиц, приобрел тот большой педагогический опыт, который очень пригодился ему, когда он стал профессором Горной академии во Фрейберге. В апреле 1740 г. он был повышен в должности и назначен проректором гимназии. В Петербурге Геллерт оказался в окружении таких крупных ученых, как Ж. Н. Делиль, Г.-В. Крафт, Х. Гольдбах, И.-Г. Лейт-

⁵² Senakal V. L. und Copelevič J. Ch. Christlieb-Ehregott Gellert in Petersburg. Freib. Forsch., H. D46, S. 22—46; Bergakademie Freiberg (1765—1965). Bd. I. Geschichte der Bergakademie Freiberg, S. 66—67.

ман, Л. Эйлер, и наряду с выполнением обязанностей педагога стал заниматься научной работой, главным образом в области физики. В 1736 г., не оставляя преподавания, Геллерт занял должность адъюнкта по кафедре физики в Петербургской Академии наук. Работая в физическом кабинете Академии, Геллерт обнаружил прекрасные экспериментаторские способности. Можно думать, что интерес к физике пробудился у Геллерта под влиянием двух ученых Петербургской академии наук — Л. Эйлера и Г.-В. Крафта.

Его первая научная работа «О явлениях, происходящих при вливании свинца в капиллярные трубки» была написана в 1739 г. (опубликована в 1750 г.); вторая статья «Призматические капиллярные трубки», законченная в 1740 г., была также опубликована в 1750 г. Особого упоминания заслуживает работа Геллерта «О плотности смесей, изготовляемых из металлов и полуметаллов» (опубликована в 1751 г.). Отметим, что с самого начала своей научной деятельности Геллерт уделял много внимания физико-химическим свойствам металлов. Далее он полностью посвятил себя металлургии.

Геллерт был одним из первых, кто стал самостоятельно изучать причины наводнений в Петербурге. С этой целью им была организована специальная станция, где проводились регулярные наблюдения. В результате ему удалось установить, что ветры с запада останавливают течение воды в Неве и вызывают наводнения. Эти выводы Геллерт изложил в специальной работе «О прибывании и убывании воды в р. Неве».

Геллерт писал также популярные статьи и выступал с публичными лекциями по физике и математике. Привлекают внимание широта и разнообразие его интересов: он собрал коллекцию русских минералов, сконструировал конную машину для приведения в движение больших кузнечных молотов и воздуходушных устройств при плавке металлов в специальных печах, изобрел прибор для определения линейного расширения металлов. В Академии наук Геллерт сблизился с Ломоносовым и проводил в его присутствии физико-химические эксперименты.⁵³

⁵³ Сущность этих опытов состояла в попытке установить некоторые причины химического растворения, основываясь «на фи-

В 1747 г. ученый вернулся в Германию и обосновался во Фрейберге, всецело посвятив себя горному делу и металлургии. В качестве руководителя металлургического дела во Фрейберге он ввел в практику процессы амальгамирования. Широкою известность Геллерту принесли его занятия с учениками по металлургической химии, привлекавшие многочисленных слушателей из-за границы. Наплыв иностранных учащихся и способствовал учреждению во Фрейберге Горной академии. С самого начала существования Академии Геллерт вел в ней «металлургическо-химический коллегийум». Большое распространение получила его книга «Начальные основы металлургической химии» (первое издание ее относится к 1750 г., второе — к 1755 г.). Это руководство высоко ценилось Ломоносовым и было его настольной книгой.⁵⁴ Геллерт в этой книге, которая в 1781 г. была переведена на русский язык,⁵⁵ изложил теорию действия естественной («самодувной») тяги в плавильных печах и сделал из нее некоторые практические выводы о размерах отдельных элементов подобных печей.⁵⁶

Необходимо отметить, что Геллерт и после своего отъезда из Петербурга поддерживал связи со своими коллегами по Петербургской академии и принимал участие в подготовке русских студентов, приехавших во Фрейберг. Ф. П. Моисеенко стал его учеником.

Другим фрейбергским учителем Моисеенко стал профессор И. Ф. Шарпантье, один из основоположников горного машиностроения, который преподавал в Академии математику и черчение. Но, живя во Фрейберге, Шарпантье, естественно, интересовался также и минералогическими проблемами. Его перу принадлежит несколько исследований, имеющих прямое отношение

зических законах». Елисеев А. А. Новые материалы об экспериментальных работах Ломоносова в 1744 г. в физическом кабинете Академии наук. В кн.: Ломоносов М. В. Т. III. Сборник статей и материалов. М.—Л., 1949, стр. 260—264.

⁵⁴ Коровин Г. М. Библиотека Ломоносова. М.—Л., 1961, стр. 150, 195.

⁵⁵ На русском языке труд Х.-Э. Геллерта был озаглавлен «Начальные основания пробирного искусства металлургической химии, сочиненные следуя естественному порядку, г. Геллертом. Перевел с немецкого А. Немой» (СПб., 1781).

⁵⁶ Раскин Н. М. Химическая лаборатория М. В. Ломоносова. М.—Л., 1962, стр. 57.

к минералогии («Минералогическая география Курсаксонских земель», «Наблюдения над рудными месторождениями»). Но эти работы не всегда вызывали положительное отношение к ним со стороны учеников Шарпантье.

Известно, что его ученик — А.-Г. Вернер далеко не во всем соглашался с ним,⁵⁷ а Ф. П. Моисеенко характеризовал Шарпантье в своем трактате «Минералогическое сочинение об оловянном камне» как заслуженного и знаменитого знатока геологии Саксонии, составившего обстоятельное и точное описание Альтенбергского штокверка.⁵⁸ «Однако, — писал далее Ф. П. Моисеенко, — как ни велико было всегда мое уважение к обоим упомянутым здесь ученым (Шарпантье и Ферберу, — *Н. Р. и И. Ш.*), все же во взглядах на Альтенбергский штокверк я не могу вполне согласиться с ними, и я надеюсь, что они позволят высказать мое мнение, тем более что оно полностью согласуется с теми наблюдениями, которые производились одновременно господином профессором Леске и господином инспектором Вернером».⁵⁹ Очевидно, что Шарпантье не мог претендовать на роль «властителя дум» Моисеенко в области геологии и минералогии, однако свою довольно значительную роль в подготовке русского студента он несомненно выполнил.

Наконец, последним учителем Моисеенко по Фрейбергу в первый год его обучения в Горной академии был совсем молодой тогда, а затем знаменитый профессор Абраам Готлоб Вернер (1749—1817).⁶⁰ Сам Вернер в те годы только что начал свою педагогическую деятельность и был также учеником Пабста фон Охайна, Геллерта и Шарпантье. Он, так же как и Моисеенко, изучал минералогические коллекции Горной академии и коллекции своих профессоров и, вглядываясь и сравнивая каменные образцы, пытался найти характерные признаки, позволяющие безошибочно определять их и отличать друг от друга. Много внимания во время своих занятий

⁵⁷ Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер, стр. 34.

⁵⁸ Материалы Ф. П. Моисеенко, стр. 67.

⁵⁹ Там же, стр. 68.

⁶⁰ Здесь, естественно, приводятся только краткие сведения о жизни и деятельности А.-Г. Вернера. Интересующиеся его полной биографией найдут ее в книге И. И. Шафрановского «А.-Г. Вернер».

Вернер уделял практическим работам по горному делу. В беседах с практиками-штейгерами и опытными рудокопами начинающий минералог дополнял и обогащал сведения, почерпнутые из академических лекций. Особенно старательно оформлялись им описания месторождений, основанные на собственных наблюдениях и опыте. Эти описания с превосходными зарисовками долгое время служили образцом для остальных учащихся. В студенческие годы Вернер начал собирать по всем правилам собственную минералогическую коллекцию, получившую впоследствии громкую известность и в основном сохранившуюся до наших дней.

Профессора Горной академии оказали большое влияние на интересы и научную направленность молодого Вернера. Однако гораздо большую роль сыграл в этом отношении Пабст фон Охайн. Многие из того, что в дальнейшем осуществил и развил Вернер, было подсказано ему этим его учителем, и в частности глубокое внимание к внешним признакам минералов. Кроме того, Пабст фон Охайн помогал выдающемуся студенту и в устройстве его личных дел. Еще в годы студенчества Вернеру была предложена работа в Саксонской горной службе, а позже, в 1775 г., т. е. в год начала обучения Моисеенко в Фрейбергской горной академии, Вернер был назначен инспектором и преподавателем минералогии и горного дела в Академии. С весны 1775 г. он приступил к педагогической деятельности. Ф. П. Моисеенко был в числе его первых учеников.

В 1773 г. Вернер написал свое основное сочинение «О внешних признаках ископаемых тел», а в 1774 г. выпустил его в свет. О степени влияния молодого учителя на своего русского ученика можно судить по тому факту, что Моисеенко переводил это сочинение Вернера на русский язык.⁶¹ Однако издание перевода не состоялось по неизвестным нам причинам.

Приступив к чтению лекций в Фрейбергской горной академии в 1775 г., двадцатилетний А.-Г. Вернер вел здесь курс минералогии и горного дела. В первые два года его педагогической деятельности эти, с современной точки зрения совсем разные, предметы объединились под общим названием «смешанного минералогиче-

⁶¹ ЦГАДА, ф. 271, кн. 1384, л. 698 об.

ски-горного коллегіума». «Коллегіум» включал в себя весь цикл геолого-минералогических наук с добавлением научных основ горного дела. Несмотря на громоздкость и неоднородность такого курса, Вернер, знакомя своих слушателей с образцами минералов и моделями машин, вносил в него так много оригинального и интереснейшего материала, что далеко превзошел своих предшественников. Ф. П. Моисеенко был, так же как и другие слушатели талантливого профессора, увлечен лекциями Вернера настолько, что прослушал его курс по крайней мере два раза. В этом не было ничего удивительного, так как, особенно в первые годы своей педагогической деятельности, Вернер постоянно обновлял и перестраивал свои лекции, все время внося в них очень много нового.

В 1777 г. Вернер разбил коллегіум на два курса. Именно с этого года собственно минералогия под названием «ориктогнозия» стала читаться им отдельно. Слово «минералогия» он считал не вполне правильным, так как оно сочетает в себе латинское «минера» (ископаемое) с греческим «логос» (слово). Зато термин «ориктогнозия», состоящий из двух греческих слов — «ориктос» (ископаемое) и «гнозис» (познание), вполне удовлетворял его.

Горное искусство Вернер в свою очередь разделил на две части — общую и механическую. К общей части он отнес науку о горах и горных породах — геогнозию («гео» по-гречески — земля). Следовательно, вернеровская геогнозия включала в себя одновременно и геологию, и науку о горных породах — петрографию; сюда же относилось и учение о месторождениях полезных ископаемых. Механическая часть горного искусства являлась предшественницей нынешней горной механики.

Зная, что в его аудитории находятся будущие горные инженеры-практики, Вернер прилагал все усилия, чтобы придать своему курсу наглядный и прикладной характер. До настоящего времени в музее Минералогического института Фрейбергской академии демонстрируются изготовленные им самим из свинца и сделанные по его заказу деревянные модели кристаллографических форм, окрашенные фарфоровые пластинки, служившие эталонами цветов, и пр. Нужно отметить, что наряду с экспонатами, пояснявшими его собственные взгляды, Вернер знакомил студентов и с такими моделями, которые да-

вали представление о теоретических взглядах других ученых (наборы шариков, с помощью которых иллюстрировалась теория строения кристаллов из шаровых частиц по Кеплеру, Гуку и Гюйгенсу).

Однако главное внимание Вернер уделял изучению минералогической коллекции Академии, которая была им расширена и обогащена. Одновременно он собирал и собственную коллекцию минералов, которую незадолго до своей смерти передал Академии.

Вернер считал, что основательному изучению минералогии весьма способствуют самостоятельные сборы минералов, и очень поощрял коллекционирование минералов студентами, часто помогая им в этом вкладами из собственной коллекции.

Курс минералогии Вернер делил на две части — теоретическую и практическую. Первая соответствовала нынешней лекционной части курса, вторая — практическим и лабораторным занятиям. О Вернере как лекторе сохранились самые лестные отзывы современников. «Богатство мыслей, красноречивый поток слов, горящие глаза, общее выражение лица — все влияло на дух чувства его слушателей», — писал один из них.⁶²

В 1777 г. Вернер открыл *Elaboratorium*, где обсуждал письменные отчеты и работы своих учеников, давая указания и планы для таких сочинений, вел беседы и консультировал по различным минералогическим вопросам. Это был своеобразный минералогический семинар, который содействовал углубленным занятиям студентов. Вернер требовал от участников семинара основательного знания литературы вопроса, организовывал поездки на месторождения; результаты работы оформлялись студентами в виде письменных отчетов по строго определенному плану.

Студенты обучались также каталогизации минералогических коллекций и составлению их описаний в виде специальных таблиц. Много внимания Вернер уделял путешествиям в обществе учеников, беседам с ними в кабинете, дома и на месторождениях. Совершенно ясно, что и на практических занятиях по минералогии, и на своем семинаре Вернер всячески обращал внимание будущих горных инженеров на необходимость

⁶² Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер, стр. 109—110.

уметь быстро, просто и правильно определять минералы. И здесь, конечно, в первую очередь он подробно знакомил их с разработанной им самим методикой определения ископаемых тел по их внешним признакам. Эта методика имела тогда огромное значение. Об этом, между прочим, свидетельствуют данные, приводимые в первой минералогической работе Ф. П. Моисеенко «О тяжелом шпате». Восторженный отклик Моисеенко о методике Вернера был справедлив — она была в то время лучшей.

Вернер, конечно, признавал важность химического анализа минералов. Ведь его предшественник в Фрейберге знаменитый И.-Ф. Генкель (1679—1744) заложил основы химической минералогии. Однако аналитическая химия в то время находилась на самых первых ступенях развития, и результаты химических исследований при большой затрате труда и времени давали очень нечеткие результаты. В отличие от Генкеля Вернер решил все свое внимание сосредоточить именно на внешних признаках минералов. Небольшая книжка, с которой он начал свою реформу в минералогии, носит название «О внешних признаках ископаемых тел».⁶³ В своей книге Вернер стремился дать практические рецепты описания минералов, которые могли быть использованы для их определения даже в полевых условиях без всяких лабораторных исследований. Это обстоятельство способствовало огромному успеху его первой книги.

Вернер отмечал, что в работах его предшественников описания минералов страдали неполнотой и неопределенностью. Это объяснялось, по мнению Вернера, прежде всего тем, что они не придавали должного значения внешним признакам. Он не только уточнил понятие «внешние признаки», но и указал, какие из них нужно принимать во внимание, дал каждому из них строго связанное с ним название, а также указал, что любому из них должно соответствовать определенное понятие. Указал Вернер и на желательность установления связи данного признака с другими.

⁶³ Werner A. G. Von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig, 1774. Этой книге Вернера Моисеенко дал высокую оценку в своем «доношении» в Академию наук из Фрейберга от 11 марта 1776 г. (ЛАН, разр. V, оп. М-36, № 53).

Для того чтобы показать соотношение внешних признаков между собой, Вернер объединил их в единую систему, распределяя по родам, семействам и видам.

Сейчас нас поражает громоздкость и излишняя скрупулезность системы Вернера, усугубляемая сложными словесными эпитетами, характеризующими тот или иной внешний признак.

Хотя все это, возможно, отпугивало новичков, приступавших к изучению минералогии, но зато такой подход приучал к внимательному изучению и тщательному описанию внешних особенностей минерала. При обзоре научных трудов Ф. П. Моисеенко мы увидим, как рецепты Вернера научили его русского питомца мастерски описывать минералогические объекты. Для того времени реформа Вернера носила безусловно прогрессивный характер, обратив внимание исследователей на необходимость самого тщательного и детального изучения каменного материала.

У системы Вернера, очевидно, были и серьезные недостатки. В первую очередь они относились к отсутствию в ней химических определений. Это признавал и сам автор, который, учитывая сложность химических анализов, на которых должна была основываться естественная минералогическая система, предлагал в первую очередь пользоваться созданной им «искусственной системой». Второй существенный недостаток заключался в характеристике минералов с помощью чисто словесных описаний. Цифры, числовые данные, по его взглядам, должны были интересовать физиков, но не минералогов. При характеристике кристаллов им отвергались какие-либо измерения угловых величин и точные геометрические характеристики кристаллографических форм.

Моисеенко критически подошел к системе Вернера. Ему была ясна ограниченность вернеровской минералогии, оторванной от химии и количественных методов исследования. В своих работах он не раз отмечал необходимость применения в минералогических работах точных аналитических и количественных методов. Молодому русскому минералогу удалось гармонично сочетать уроки петербургского химика-минералога Э. Г. Лаксмана со строгой описательной школой фрейбергского профессора — А.-Г. Вернера.



Знакомство с жизнью, творчеством и педагогической методикой фрейбергских учителей Ф. П. Моисеенко представляет нам возможность полнее узнать не только о разных сторонах подготовки, которую получил здесь русский студент, но и проливает свет на истоки его научных интересов. Обширный материал для той же цели дает изучение его писем, и особенно «доношений» в Академию наук, посланных из Фрейберга и других зарубежных городов, где он проходил обучение.

Первым из «доношений» Моисеенко является уже цитированное нами сообщение от 20 декабря 1774 г. из Фрейберга, а последним — от 3 марта 1779 г. из Лейпцига.

Прежде всего необходимо отметить трудное материальное положение Ф. П. Моисеенко во все время его пребывания за рубежом. Назначенная ему стипендия (315 рублей в год), как мы уже знаем, не давала возможности оплачивать дорогие лекции и содержать себя. Кроме того, много денег уходило на «минералогические путешествия» и экскурсии в рудники, на покупку образцов для собственной коллекции и книг, а также другие расходы. Это обстоятельство причиняло ему немало забот. Правда, Комиссия Академии наук очень скоро (в марте 1775 г.) увеличила его содержание до 400 рублей в год,⁶⁴ а в дальнейшем посылала ему и дополнительные суммы, предназначенные для оплаты расходов по поездкам, но, по-видимому, и этого было недостаточно. Затруднения, переживавшиеся Моисеенко, отчетливо видны из его доношения Комиссии от 29 марта 1777 г., в котором он писал: «... Комиссии без сомнения известно будет, что в сих странах такие горные путешествия требуют великого иждивения и что я не в состоянии предпринять их единственно из милостивейше ко мне определенного жалованья, из коего уже и так во время двухлетнего моего пребывания во Фрейберге действительно употреблено на одно токмо мое научение до пятисот талеров, так что я принужден был приложить из собственных моих денег все то, что во время моей

⁶⁴ ЛААН, разр. V, оп. М-36, №№ 37, 38.

бытности в Петербурге приобрел через мои труды, к коим теперь другие дела, касающиеся до моих наук, с коими без повреждения моего слабого здоровья едва могу совершенно справиться, не дают мне нимало времени». ⁶⁵

Из этого и других сообщений Моисеенко выясняется, что из-за малых размеров стипендии он должен был истратить за рубежом все те средства, которые привез с собой из России, и, что было несомненно важнее, обладая слабым здоровьем, основательно подорвал его из-за трудных условий жизни и непривычного саксонского климата.

Как очевидно, материальные заботы занимали Моисеенко и всю первую половину 1775 г., когда он, получив прибавку жалованья до 400 рублей, вскоре убедился сам и пытался убедить руководителей Академии в недостаточности выплачиваемой ему стипендии. Он даже предлагал (в доношении от 13 мая 1775 г.), ⁶⁶ чтобы Академия наук, оплатив его расходы за лекции, удержала бы выплаченную сумму из его будущего жалованья. В дальнейшем почти в каждом доношении Моисеенко был вынужден возвращаться к этому вопросу, а в декабре 1775 г., когда его материальное положение, видимо, было очень плохо, просил о присылке денег в начале каждой трети года, «дабы здесь никто, кроме меня одного, не знал о нынешних моих худых обстоятельствах». ⁶⁷

В доношении из Фрейберга от 1 августа 1775 г. ⁶⁸ Ф. П. Моисеенко отчитывался о своей поездке по Горному саксонскому округу совместно с «профессором горной науки» И. Ф. Шарпантье — «мужем славным и искусным в исследовании естественной истории гор и вещей, в них сокрытых». Во время своего путешествия Моисеенко рассматривал под руководством Шарпантье «находящиеся в нем (в горном округе, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) примечания достойные вещи, принадлежащие к той науке, которой Комиссия за благо рассудила приказать мне обучаться».

Полный отчет об итогах занятий за 1775 г. (первый год пребывания Ф. П. Моисеенко в Фрейберге) содер-

⁶⁵ Там же, № 59.

⁶⁶ Там же, № 41.

⁶⁷ Там же, № 46.

⁶⁸ Там же, № 44.

жится в двух документах: его письме от 9 марта 1776 г. к неперемому секретарю Академии наук И.-А. Эйлеру⁶⁹ и доношении в Комиссию от 11 марта 1776 г. из Фрейберга.⁷⁰ Из этих документов и приложений к ним можно составить ясное представление как о ходе занятий стипендиата Академии, так и об его успехах. Первым предметом занятий русского студента, естественно, была металлургическая химия, курс которой Моисеенко слушал у Х.-Э. Геллерта — «мужа в сей науке преискусного и всякую похвалу заслуживающего». Вторым предметом обучения была «практическая и теоретическая минералогия», курс которой он проходил у «инспектора над здешней Горной академией г. Вернера — мужа, по беспристрастному признанию как здешних, так и других ученых мужей, по справедливости между первыми искуснейшими минералогами место заслуживающего». В своих сообщениях Моисеенко приводит и данные о методике преподавания и объеме прослушанного им курса минералогии. Он писал: «Сперва проходил я введение в систему оной по сочинению о внешних признаках ископаемых (автором этого сочинения был А.-Г. Вернер, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), которое в минералогии для начинающих столь же полезно, как и ботаническая философия в ботанике; потом обыкновенную систему по Кронштедтову опыту минералогии⁷¹ и напоследок описание ископаемых, что и поныне составляет часть моих упражнений».

Третьим предметом обучения, руководителем которого был профессор И. Ф. Шарпантье, являлась «статика как твердых и жидких тел, так и воздуха с частью механики, поколику ее можно проходить без вышней математики, которой я теперь для дальнейшего успеха в механических и гидравлических науках со всевозмож-

⁶⁹ ЛААН, ф. 1, оп. 3, № 60, лл. 156—157 (немецкий подлинник); разр. V, оп. М-36, № 48 (русский перевод).

⁷⁰ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 53.

⁷¹ Имеется в виду книга известного шведского химика, минералога и металлурга А.-Ф. Кронштедта (1722—1765) (*Cronstedts Versuch einer Mineralogie vermehrt durch Brunnich. Copenhagen u. Leipzig, 1770*). Моисеенко писал о нем в своем «Минералогическом сочинении об оловянном камне» так: «...достолавный господин Кронштедт, минералогическую систему коего большинство естествоиспытателей считает наилучшей и наиболее натуральной...» (Материалы Ф. П. Моисеенко, стр. 51).

ным прилежанием стараюсь научиться, сколько для меня требуется сам собой при некоторой помощи здешних ученых, потому наипаче, что я в алгебре еще в Петербурге нарочитое получил наставление от его высокоблагородия Степана Яковлевича Румовского». Так писал Моисеенко И.-А. Эйлеру о своих занятиях по механике и математике. В своем доношении Комиссии он несколько более широко освещает свои занятия математикой: «Как еще в данной мне инструкции предписано и то, чтобы я старался положить твердое основание в механике, и как Комиссия без сомнения требует от меня того, чтобы я имел сведения о механике не токмо как практически, но и как ученый рудокоп, но как в сей науке без вышней математики никак не можно успеть, то я пользуюсь данным мне позволением от горного советника Шарпантье и г. бергмейстера Шейдгауера, чтобы у них просить объяснение в рассуждении таких мест, кои мне невразумительными покажутся, употребляю все время, остающееся от других моих упражнений, дабы приобрести некоторое понятие о вышней математике и через то бы привести себя в состояние в следующий год начать заводские мои упражнения купно с механикой и гидравликой».

«Что же касается до физики, то я рассудил отложить ее до другого времени, потому что оную читают здесь не обстоятельно и не так пространно, как в других университетах, но токмо выбирают те материи, кои касаются до горного искусства, что я все, а может еще и больше, нежели как оные преподаются в публичных лекциях, слышал в преподаваемых наставлениях в горной науке, статике, гидростатике и аэрометрии».

Кроме того, как сообщал русский студент, он «упражнялся в маркшейдерской науке, в коей уже и начал пользоваться наставлениями г. бергмейстера Шейдгауера, равно как и во всех практических горных работах, как-то: в вырубании, подрывании, толчении и промывании руд, в плотничьих работах, к чему также принадлежит строение машин, под руководством г. ассессора Рихтера и в упражнении в подземной географии, для которых неотменно надлежит наступающим летом предпринять некоторые путешествия по горному округу, от коих тем больше для себя пользы ожидать имею, что уже в прошедшем году выслушал теоретическую горную науку и

минералогию, что все сходствует с планом, сочиненным г. академиком Лаксманом».

Далее Моисеенко добавлял: «К сим вышереченным моим на сей год упражнениям присовокупляю также горное рисование, состоящее в снимании чертежей с рудников и перспективы, в коих уже действительно упражняюсь...».

Моисеенко размышляет и о своих будущих занятиях. Он пишет по этому поводу в своем доношении: «...думаю, что ... Комиссии не противно будет, если я, пользуясь позволением высокопочтимого моего учителя г. Геллерта, повторю у него металлургическую химию, если другие мои упражнения, назначенные на сей год, меня до того допустят».

С радостью сообщает молодой человек и о своих первых успехах. На основании данной ему инструкции Моисеенко посылает в Петербург отзывы своих учителей. Они так красноречивы, что мы не можем не привести некоторые из них в выдержках.

А.-Г. Вернер писал: «...Федор Моисеенков слушал у меня, нижеподписавшегося ... как теоретическое, так и практическое наставление в минералогии, проявив при этом всевозможную старательность и внимание. Об его широких познаниях в этой науке свидетельствуют превосходно изложенные им опыты, на которые я обращаю особое внимание. Фрейберг, 6 марта 1776 г. А.-Г. Вернер, преподаватель минералогии и горного искусства, а также инспектор Курфюрстской горной академии».⁷²

Х.-Э. Геллерт отмечал в своем отзыве: «Я ... свидетельствую ... что студент Ф. Моисеенков со святой недели 1775 года до последних чисел февраля сего 1776 года слушал преподаваемые мною наставления в металлургии и химии. Он оказывал при этом великое прилежание и внимание, предложенные учения понял изрядно и был при химических действиях в трудах моих соучастником, так что без всякого сомнения можно надеяться, что он приобретенными в сем классе знаниями великую принесет пользу. Фрейберг, 5 марта 1776 г. Х.-Э. Геллерт, курфюрста Саксонского комиссии советник и обергитенфювальтер».⁷³

⁷² ЛААН, ф. 1, оп. 3, № 60, л. 166 (немецкий оригинал); разр. V, оп. М-36, № 51 (русский перевод).

⁷³ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 50 (русский перевод).

Также весьма положительно отзывался об успехах своего ученика в изучении «статике, гидростатике и аэростатике», а также «первоначальных толкований о движении крепких тел» и И. Ф. Шарпантье.

И наконец, Моисеенко был оказан еще один особый знак внимания и одобрения со стороны его учителей и руководителей: талантливому и трудолюбивому русскому студенту разрешили присутствовать на заседании местного Горного совета. Моисеенко так писал об этом в Петербург: «Но дабы я мог тем более вникнуть в порядок и правила, наблюдаемые при здешних рудниках, то, по представительству их превосходительств фрейбергских обер-берггауптмана г. фон Поникау и берггауптмана Пабста фон Охайна — высоких моих благодетелей, светлейший куфюрст Саксонский указом от 10 февраля сего года, с коего список при сем прилагаю, соблаговолил позволить мне присутствовать как аудитору в здешнем бергамте (Горном совете, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), где рассуждают обо всех делах, касающихся до фрейбергских рудников, и пользоваться наставлениями искуснейших мужей в горной науке, во все время моего здесь пребывания с принесением клятвы в том, чтобы я соблюдал в молчании все дела, о которых я слышать буду, которой милостью не токмо ни единый еще иностранец не был удостоен, но и из самых здешних уроженцев единственно токмо те, кои к важнейшим делам назначены, получили аудиторские места». И далее не без заслуженной гордости студент добавлял: «Из сего Комиссия некоторым образом заключить может о моем поведении и о том отличном к чести единоплеменцев моих служащем мнении, какое обо мне имеют все здешние начальники, так что, отложив то предрассуждение, что я иностранец, сами старались исходатайствовать дозволение проникнуть во все их тайны и политику, наблюдаемую для сохранения через толь долгое время рудников их в почтении у целого света».⁷⁴

Как видим, 1775/76 учебный год Моисеенко провел за выполнением напряженной и трудной программы. Он многое успел: были заложены основы знаний в горной науке и минералогии, накапливался опыт, наблюдения, намечались планы занятий на будущее. Способности и

⁷⁴ Там же, № 53.

трудолюбие русского студента получили справедливую, очень высокую оценку со стороны фрейбергских ученых. Однако это были только первые шаги, основные испытания были впереди. К чести Моисеенко нужно сказать, что он это понимал и не ослаблял темпов занятий, готовился к преодолению новых трудностей.

Еще в своем доношении от 11 марта 1776 г. он писал в Академию, что хочет прослушать еще раз в предстоящем году курс металлургии у Геллерта и продолжать свои математические занятия. Тогда же Моисеенко сообщал, что он получил возможность пользоваться академической библиотекой и намерен совершенствоваться и расширять свои познания как путем знакомства с литературой, так и особенно «через самые опыты».

Доношение нашего студента в Петербургскую Академию наук из Фрейберга от 20 октября 1776 г. дает полное представление о его занятиях за время с марта по октябрь 1776 г. и его планах на следующий учебный год.⁷⁵ В этом документе сообщается, «что по окончании горного теоретического, металлургического, статического, как твердых, так и жидких тел, равно как и минералогического курсов, начал в то же самое время слушать у г. бергмейстера Шейдгауера теоретическую и практическую подземную геометрию, которую еще до сих пор продолжаю. При том, дабы некоторое приобрести понятие о горных практических работах и самому быть зрителем оных, за нужное для себя почел опускаться каждую неделю в здешний Курфюршеский старый глубокий рудник и не токмо смотреть, но и самому прикладывать руку при разных рудокопных упражнениях, а сверх того, чтобы знать положение камня в горах, равно как и находящихся в них минералов, не преминул с искусными людьми, от коих я мог получать к тому наставления, опускаться в разные по Фрейбергскому округу принадлежащие рудники и осмотреть часть Саксонских гор, как-то: Мариенбергский серебром и Альтенбергский оловом изобилующие округа, равно как и часть Богемии, как-то: Цинвальд, Граупен, Никельсберг и Катаринеберг. В чем препроводил я то время, пока здесь вновь читать не начали лекции».

Таким образом, весной, летом и осенью продолжались усиленные занятия, сопровождавшиеся практическими ра-

⁷⁵ Там же, № 56.

ботами и ознакомительными горными экскурсиями по Саксонии и Богемии.

Далее в том же доношении Моисеенко сообщал, что он стал вторично слушать курс металлургии у Геллерта — «главнейший предмет моего сюда путешествия» — и курс минералогии у Вернера. «Да, сверх того, начал горную науку, а особливо практические ее части у г. асессора и штольнинспектора Рихтера.⁷⁶ Впрочем, как наступившая осень и предстоящая зима, — писал дальше Моисеенко, — не позволяют удобно осматривать здешние рудники, то я стал с начала месяца посещать плавильни и учиться пробирному и заводскому искусству у г. Сигирта — здешнего гитенмейстера, в коих через зиму надеюсь приобрести довольное понятие...».⁷⁷

Далее следует важное сообщение о посылке первой исследовательской работы Ф. П. Моисеенко: «А как мне, сверх того, повелено сделать минералогическим вещам описание и пересылать их в Академию, то я за особый долг для себя почел не токмо в том подвергнуться приказанию Комиссии, но также изъяснить некоторым образом то малое знание, которое я в столь короткое время приобрел в такой науке, о коей я пред отъездом моим из России не имел ни малого понятия, чего ради, написав минералогическое сочинение о тяжелом шпате, отправил оное в имп. Академию наук к г. профессору и конференц-секретарю Эйлеру с тем, что я не премину оный же самый шпат исследовать химическими путями и описать проплавку тех многих руд, каким сей камень маткою служит...».⁷⁸

⁷⁶ В письме к И.-А. Эйлеру от 18 октября 1776 г. Моисеенко характеризовал К.-Х. Рихтера «как человека, не только обладающего большими познаниями в рудничном деле, но и способного благодаря приобретенному на службе сорокалетнему опыту пояснить примерами все им излагаемое». — ЛААН, ф. 1, оп. 3, № 60, лл. 147—148. Немецкий текст и русский перевод этого письма опубликованы в кн.: Ученая корреспонденция Академии наук XVIII в. Научное описание (1766—1782). Составила И. И. Любименко. Труды Архива АН СССР, вып. 2. М.—Л., 1937, стр. 471—472.

В этом же письме Моисеенко, кроме того, просит по поручению Х.-Э. Геллерта передать привет от фрейбергского металлурга отцу И.-А. Эйлера знаменитому математику Л. Эйлеру. Геллерт и Л. Эйлер находились в дружеских отношениях со времени совместной службы в Петербургской Академии наук.

⁷⁷ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 56.

⁷⁸ Там же,

Таким образом, к тому, что было сделано Моисеенко в 1775/76 учебном году, необходимо добавить и составленные первой научно-исследовательской работы (сообщение о работе, присланной Моисеенко, было зачитано на заседании Академии наук 31 октября 1776 г.).⁷⁹ Анализ исследования Ф. П. Моисеенко «О тяжелом шпате» приведен в главе IV этой книги.

Сведения о дальнейших занятиях русского студента мы можем найти в его доношении от 29 марта 1777 г. из Фрейберга.⁸⁰ В нем Моисеенко сообщал, что, следуя полученным указаниям, он направляет в Петербург отзывы учителей по тем дисциплинам, которые он слушал вновь, а именно: по маркшейдерскому делу (как теоретической, так и практической частям), горному делу («особливо в практических частях») и «в естественной истории строения и качеств гор». Похвальный отзыв об успехах Моисеенко в области маркшейдерского дела от 2 апреля 1777 г. подписал И.-А. Шейдгауер — «бергмейстер курфюрста Саксонского»,⁸¹ в горном деле 27 марта 1777 г. К.-Х. Рихтер — «курфюрста Саксонского маркшейдер и ассессор Горного амта»,⁸² а об изучении курса лекций о горах — А.-Г. Вернер.⁸³

Моисеенко сообщал также, что он слушал повторно лекции Геллерта и Вернера по металлургии и минералогии. Кроме того, писал он: «... из сего Комиссия ясно видеть может, что к совершенному исполнению данных мне... инструкции и плана в рассуждении расположения моего учения ничего больше не достает, как токмо изучение пробирного и плавильного искусств... После чего я действительно в состоянии буду оставить Фрейберг как такое место, где я получил довольно твердое основание в металлургии, минералогии и горном искусстве. Но как совершенно твердых знаний, а особливо в естественной истории гор и самого горного искусства, не осмотрев различных мест знаменитых рудокопанием, приобрести невозможно, то я вознамерился целое наступающее лето употребить для путешествий как по горному Саксонскому округу, так особливо и по той части королевства Богем-

⁷⁹ Протоколы, т. III (1771—1785). СПб., 1900, стр. 265.

⁸⁰ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 59.

⁸¹ Там же, № 60.

⁸² Там же, № 58.

⁸³ Там же, № 57.

ского, которая с оным граничит и в которой лежат главнейшие богемские рудники...».

Далее в доношении содержатся пространные аргументы для доказательства необходимости ассигнования дополнительных средств на эти путешествия и сообщение, что все личные средства, которыми располагал петербургский студент, уже израсходованы, а принять на себя сторонние поручения из-за напряженных занятий и слабого здоровья он не может. На этот раз просьба Моисеенко была удовлетворена: он получил на «горные путешествия», которые провел летом, сто рублей.⁸⁴

Как всегда, Ф. П. Моисеенко сообщал в своем доношении Комиссии о планах на будущее и просил Комиссию «о позволении по окончании вышеупомянутых моих горных путешествий на один токмо год отправиться в Лейпциг, дабы в тамошнем во всем свете знаменитом университете, под руководством искуснейших мужей упражняться как в физике, ботанике и зоологии, к которой бесспорно принадлежит и анатомия, так и в словесных науках, особливо же в философии, аглицком и шведском языках, но коих уже изданы многие до главных моих наук, т. е. до металлургической химии и минералогии, касающиеся сочинения, кои мне со временем великую могут принести пользу».

Надо полагать, что такой план занятий был подсказан Ф. П. Моисеенко опытом его фрейбергского учителя А.-Г. Вернера, который после окончания Горной академии в 1771 г. прослушал в Лейпцигском университете курсы юридических наук, философии, истории, психологии, астрономии и, конечно, любимой им минералогии. Кроме того, Вернер изучал здесь латинский, итальянский и французский языки.

Отчет о путешествиях, которые русский студент совершил летом, и о ходе его занятий содержится в доношении Моисеенко в Петербург от 11 сентября 1777 г.⁸⁵ Он сообщал Комиссии Академии наук, что «во время моего путешествия я... не токмо осмотрел в Саксонском горном округе те места, где серебряные, свинцовые, отчасти медные, железные, купоросные, арсеникальные и кобальтовые рудники и заводы находятся, а особ-

⁸⁴ Там же, № 62.

⁸⁵ Там же, № 63.

ливо Мариенберг, Гейер, Анненберг с принадлежностями, Иоганн-Георген-Штат, Шварценберг, Бокау и Эйбеншток, но также и пограничную часть Богемии, как-то: Призниц, Вейнберг, Готтес-Габ, Иоахимсталь, Шланненвальд, Абердам и Платту, в коих местах не токмо опускался в достопамятнейшие рудники и старался все то рассмотреть, что принадлежит до подземной физики и истории, сколько мне то случай и обстоятельства позволяли, но еще исследовать различные практические учреждения как в самом горном строении, подземных машинах, так и в приготовлении и выработывании руд и минералов, так что теперь ничего уже больше для совершенного осмотра Саксонских и Богемских горных мест с моей стороны не остается, как токмо ехать еще отсюда в Альтенберг, Гис-Гибель, Гласс-Гютте, а потом в Цинвальд, Никельсберг, Сейфен и Граупен, что я надеюсь совершить в две недели, тем паче, что я уже в прошлом году был в некоторых из сих мест и что они сами по себе не весьма важны...».

Далее следовало изложение итогов обучения «в прошлом и текущем годах» и заключение: «... из сего... Комиссия ясно видеть может, что я ничего не упустил, что токмо с моей стороны потребно было к совершенному исполнению данных мне при отправлении моем из России... инструкции и плане к расположению моего учения тем паче, что я уже действительно прошел пробирное искусство и положил основание в плавильном и заводском искусстве, в коем еще не больше двух или трех недель упражняться имею и то единственно в некоторых практических выгодах, а не в главных делах».

Затем Моисеенко сообщал, что ему дальше незачем оставаться во Фрейберге, тем более что его здоровье «великий вред претерпело и может еще более претерпевать будет по причине здешней весьма переменной погоды», а, согласно инструкции, он должен ехать в Венгрию. «Но как ныне в Шемнице не преподают более наставлений те великие мужи, кои особливо обращали на себя мое внимание, т. е. профессор Пода и горный советник Скополи,⁸⁶ и их места заступят такие, с коими я во Фрейберге имел случай быть знакомым и как, сверх

⁸⁶ Джованни Антонио Скополи (1723—1788) — итальянский ученый, профессор Горной академии в Хемнице, химик и естествоиспытатель.

того, венгерские учреждения мне уже довольно известны из описаний и разговоров с находившимися в той земле, то я путешествие сие за ненужное для меня считаю».

Далее Моисеенко запрашивал Комиссию о сроках возвращения в Россию (что, как потом выяснилось, было вызвано плохим состоянием его здоровья), но просил разрешить осмотреть перед этим «Гарцские, Мансфельдские и Гессенские рудники и заводы», «где я, конечно, то же самое, что и в Саксонии, или по крайней мере мало что отменное видеть надеюсь».

Однако дела в Петербургской Академии наук решались не скоро. В своем доношении от 16 марта 1778 г.⁸⁷ Моисеенко горько сетует на то, что его предложения, сделанные в сентябрьском и ноябрьском доношениях 1777 г., остаются без ответа, что он теряет драгоценное время, «дабы Отечеству моему быть полезным», и ничего не знает о перспективах, даже самых ближайших.

Только 15 июня 1778 г.⁸⁸ вместе с очередной присылкой денег Ф. П. Моисеенко получил (через академика А. П. Протасова) запрос директора Академии наук С. Г. Домашнева, на который он ответил в доношении от 20 июня 1778 г.⁸⁹ Домашнев запрашивал русского студента: какие он прошел предметы, относящиеся к его будущей профессии? Моисеенко сообщил, что в соответствии с полученным при отъезде планом и инструкцией, он «...учился ... во Фрейберге со всевозможным рачением минералогии, металлургической химии, в которую включаются неотменно галургия и литургия, учению о горах или наружной и внутренней горной географии; маркшейдерскому и горному искусствам, как практическим, так и теоретическим; статике, гидростатике, аэрометрии и нужной к горному делу части механике и гидравлике; равно как пробирному и заводскому искусствам в обширном их поле, в которых я непрерывно две зимы упражнялся. А сверх того, для приобретения больших знаний и опытов в вышеупомянутых науках путешествовал я прошедшим летом и осенью по всему Верхнему Саксонскому округу и по Богемии, через что я исполнил последние статьи моего плана».

⁸⁷ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 64.

⁸⁸ Там же, № 65.

⁸⁹ Там же.

На вопрос Домашнева о его успехах в изучении иностранных языков и «других знаниях, споспешествующих к украшению ученого человека», Моисеенко отвечал: «Успехи мои в иностранных языках могут довольно свидетельствовать мои переводы с латинского и французского языков, находящиеся действительно в С. Петербурге и отчасти напечатанные, равно как и мое латинское сочинение о тяжелом шпате. Но, сверх сих языков, я не преминул также некоторое время упражняться еще и в английском, а сии языки я уже довольными считаю для ученого человека. Что касается до других знаний, к которым я причисляю мораль, философию, историю, географию и пр., то я и об них старался приобрести столько сведений, сколько сие место, мои обстоятельства и главнейшие дела то делать дозволяли».

На третий вопрос, нет ли еще знаний, которые бы он (Моисеенко) мог бы получить «к большему . . . совершенству и где он надеется их получить»? Моисеенко скромно, но с достоинством отвечал, что даже «наивеличайшие люди, чем более упражняются в их главнейшей науке, тем более ощущают в оной их слабость, кольми же паче, если я столь многими должен был заниматься?».

Моисеенко предлагал Комиссии, чтобы она осведомилась о его успехах у знающих его ученых. Все же, по мнению русского студента, было бы очень полезно поехать в Лейпциг на полгода или год, чтобы там практически упражняться в языках, физике и «в гуманиориах».

На четвертый вопрос о том, желает ли он возвратиться в Россию и какой дорогой и есть ли необходимость куда-либо заезжать и с какой целью, Моисеенко отвечал, что недостаток средств и слабое здоровье заставляли его в прошлом году просить об отъезде на родину, но теперь, когда из писем академика Лаксмана он узнал о прибавке ему жалования на сто рублей в год и так как для поправки здоровья ему необходимо, «по уверению г.г. докторов», посещение «теплой бани сим летом», то он не настаивает на быстром возвращении домой. В случае если Комиссия все же решит, чтобы он возвращался в Россию, то Моисеенко просил дать ему возможность осмотреть «Гальские и Дирренбергские соляные варницы, медносланцевые Эйсlebenские, Мансфельдские и Сондергаузенские работы и проплавни, Госсларские, Клаустальские, Целлерфельдские и Андреасбергские горные про-

изводства, плавильни, фабрики и машины и наконец Гессен-Кассельские, Смалькальдские железные и стальные добывания и проплавления, каменноугольные ломки и Франкенбергские медные проплавни, кобальтовые фабрики и соляные варницы как для того, чтобы там большие приобрести знания в заводском и горном искусствах и в горной географии, но еще и потому, дабы во всяком месте видеть разные приемы, учреждения и расположения».

В тот же день, когда было отправлено в Петербург последнее доношение, т. е. 20 июня 1778 г., Моисеенко направил письмо директору Академии наук С. Г. Домашневу.⁹⁰ В нем содержалась не только благодарность за полученное через Э. Г. Лаксмана сообщение о прибавке жалованья, но и согласие на выполнение предложенного ему перевода на русский язык химического словаря П. Ж. Макара (P. J. Macquer. Dictionnaire de chimie. Paris, 1778). При этом молодой ученый сообщал, что перевод будет сделан им с английского издания этой книги, «ибо все ученые, да даже и сам сочинитель в том согласны, что английский перевод гораздо превзошел самый подлинник». Кроме того, писал далее Моисеенко, он хотел составить к этой книге «собственные мои дополнения и примечания, которые мне при некоторых статьях неотменно делать должно будет». Молодой ученый сообщал также, что еще в этом году он намеревается готовить первую часть своего «перевода сей сколь важные, столь и полезные книги».

9 сентября 1778 г.⁹¹ Моисеенко сообщал в Петербург о получении ста рублей, которые Академия отпустила ему для совершения путешествия и своим намерением через три недели выехать из Фрейберга и, начав «осмотр достопримечательнейших естественными редкостями мест с Дрездена и Лейпцига, продолжить мой путь через Мансфельд до Гарца ... поехать в Гессен-Кассельское ландграфство, откуда, смотря единственно по обстоятельствам, либо буду осматривать еще далее горные окольные места, либо прямо поеду в Любек». В том же доношении он сообщал, что «в каждое свободное время при моем путешествии трудиться буду над переводом Маке-

⁹⁰ Там же, № 66.

⁹¹ Там же, № 68.

рова химического словаря».⁹² А что касается «..прежнего ... приказания о переводе на российский язык пересланных ко мне от Академии наук Дневных записок путешествия г. академика Палласа и о прочем в рассуждении сей книги ... то я не могу скрыть моего соболезнования в том, что я ... не был в состоянии исполнить ... приказание ... ибо до последней резолюции не получал я ниже какого-либо известия о сем...».⁹³

15 ноября 1778 г. наш студент писал, что он выехал из Фрейберга 8 ноября и, прибыв вскоре в Дрезден, осмотрел находящиеся здесь «рудные собрания и монетный двор» и через два дня намерен отправиться в Лейпциг, откуда «поеду в Галлу, Эйсleben, Мансфельд и Гестер... и надеюсь в исходе декабря или начале генваря месяца прибыть в Гарц и там остаться через шесть или через осмь недель, избрав Клаусталь местом моего пребывания».⁹⁴

Однако, как следовало из доношения Моисеенко от 30 ноября 1778 г. из Лейпцига,⁹⁵ его намерения не осуществились из-за неблагоприятного времени года, которое помешало ему «чинить минералогические наблюдения». Поэтому в Лейпциге он осмотрел «находящиеся в нем рудные собрания» и стал посещать лекции. «Слушая (как посторонний) великого философа Платнера, славного физика Людвига и ревностного к распространению естественной истории г. профессора Леске», русский студент «восчувствовал ту великую пользу», которую ему принесли их лекции по философии, эстетике, естественному праву, физике, всеобщей естественной истории и экономике. Поэтому Моисеенко решил «вместо неудобного и затруднительного минералогического и металлургического путешествия в наступающее зимнее время остаться в Лейпциге до следующей весны и воспользоваться не токмо выпереченными, но еще и другими для меня полезными и нужными наставлениями».

⁹² В списке работ, приложенных к автобиографии, Моисеенко отмечал, что им подготовлен перевод «г. Макера химического словаря 4 части с прибавлением английских и собственных своих примечаний» (ЦГАДА, ф. 271, кн. 1384, л. 698 об.).

⁹³ Там же, л. 689 об. В списке своих работ Моисеенко отмечал, что им подготовлен перевод книги «Гео р ги. Путешествие по России, 2 части».

⁹⁴ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 69.

⁹⁵ Там же, № 70.

1778.

den 1^{ten} Jun.

Theodorus Petroff de Karpizicoff, natus 22. Apr.
1752 Lebedini in Gubernatu Sibiriciensi, adhibuit
studii humanioris in Academia Imperiali. Sibirici.
arum Petropolitana, jussu C. A. Th. S. S. R. C. A. II. Augusti
venit Freibergam 1. 20. Decembris 1772, ubi in Academia
postulata Sibiriciensi Sicuti. Sibiriciensi quam maximam
humanitatem et liberalitatem demonstravit et diligentissima
perseverantia ipsa, obsequioque hic una ipsi animam
habuit.

den 20^{ten} Jun.

Nicetas Raschekhinow l'officier du college des mines
de Sa Majesté imperiale de toutes les Russies, né
à Moscou arriva à Freiberg pour étudier le 6 du
novembre l'année 1777.

Yakov Ivanov Kuznetsov Kuznetsovskiy Officier zu
Feld, den 30 Junij 1754, geboren, und nach Freyberg
am 6. Nov. 1777 angekommen, um bey der Cob-
litzschen Berg-Academie in einem Bergschuleren
Wissenschaften zu erlernen.

Yakovij Kuznetsov Kuznetsovskiy Berg. Off.
den 30 Junij 1754 zu Staroborsko gebo-
ren, und nach Freyberg am 6. Nov. 1777 angekommen,
um bey der Coblitzschen Berg-Academie in einem
Bergschuleren Wissenschaften zu erlernen.

Yakov Kuznetsov Kuznetsovskiy Bergschuler
zu Freyberg, den 5. Julij 1753 geboren und nach Freyberg
am 6. November 1777 angekommen, um bey der Coblitz-
schen Berg-Academie in einem Bergschuleren, die
Wissenschaften zu erlernen.

Рис. 1. Записи Ф. П. Моисеенко и других русских студентов в списке слушателей Фрейбергской горной академии.

Последнее доношение Моисеенко из Лейпцига от 3 марта 1779 г. содержит благодарность за перевод ему вместе с очередным жалованьем денег на обратную дорогу в Россию и «пятидесяти рублей в награждение».⁹⁶ Возможно, что это поощрение было вызвано тем обстоятельством, что во время пребывания в Лейпциге молодой ученый закончил и опубликовал на немецком языке монографию «Минералогическое сочинение об оловянном камне»,⁹⁷ которую он вскоре послал в Петербург.⁹⁸ Душевное и глубоко почтительное посвящение книги Э. Г. Лаксману свидетельствует о чувствах, которые деятельность этого ученого вызвала у его ученика. Необходимо отметить, что во все время пребывания Моисеенко за рубежом Лаксман переписывался с ним и, по-видимому, немало сделал для укрепления положения своего ученика в Академии наук.

Чтобы закончить обзор деятельности Ф. П. Моисеенко во время его заграничной командировки, необходимо отметить важный ее эпизод — встречу во Фрейберге и совместную его «минералогическую поездку» в Альтенбергские горы с командированными за границу первыми выпускниками Горного училища Н. Рожешниковым, П. Ильманом, А. Колеговым и С. Подшиваловым летом 1778 г.⁹⁹ Свидетельством встречи Моисеенко с первыми русскими горными инженерами служат воспроизводимые в настоящей книге их записи в книге иностранных слушателей Фрейбергской академии (рис. 4). Этот эпизод остался памятным Ф. П. Моисеенко. В своей книге «Минералогическое сочинение об оловянном камне» он вспоминал о нем.

Очевидно, эта встреча с первыми русскими горными инженерами сыграла свою роль в том решении посвятить себя педагогической работе в Горном училище, которое

⁹⁶ Там же, № 71.

⁹⁷ Предисловие к этому исследованию датировано в Лейпциге 20 февраля 1779 г.

⁹⁸ Протоколы, т. III, стр. 418.

⁹⁹ Раскин Н. М. и Шафрановский И. И. Первые русские во Фрейбергской горной академии. Вопросы истории естествознания и техники. Вып. 27. М., 1969, стр. 68—70; Goldenberg L. A. M. F. Sojmonovs Einfluß auf die berggeologische Hochschulbildung in Russland am Ende des 18. Jahrhunderts. Geologie. Jahrgang 20, H. 6/7. Akademie Verlag Berlin, 1971, S. 748—757.

принял Ф. П. Моисеенко вскоре после своего возвращения в Россию.

Пребывание во Фрейберге и других центрах горной промышленности в Саксонии и Богемии, а также «минералогические путешествия», которые Ф. П. Моисеенко совершил во время своего пребывания за границей, дополнили и усовершенствовали знания, полученные им на лекциях, в лабораториях и кабинетах у Геллерта, Вернера и у других своих учителей. Внимание, которое Моисеенко уделял изучению гуманитарных наук, его стремление постоянно совершенствовать и расширять свои знания иностранных языков, также содействовало его широкой подготовке к будущей деятельности в качестве «ученого горняка». К концу своего пребывания за рубежом русский студент окончательно сформировался как ученый того широкого профиля, который в то время охватывался термином «минералог», но по существу включал знания всего комплекса геолого-минералогических наук, а также научных и практических основ горного дела.

ПОСЛЕДНИЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ
(1779—1781)

Весной 1779 г. Ф. П. Моисеенко вернулся в Петербург. Можно думать, что молодой ученый приехал с первыми кораблями, пришедшими из немецких портов, вероятнее всего в начале мая,¹ так как уже 24 мая 1779 г. директор Академии наук предложил академикам-естествоиспытателям составить темы для его экзаменов, а также экзаменов других студентов, возвратившихся из-за границы после окончания обучения.²

12 августа 1779 г. Моисеенко представил диссертацию «Пример превращения руд в рудах серебра», тема которой была предложена Академическим собранием.³ 9 сентября 1779 г. собрание Академии наук получило краткий, но положительный отзыв, составленный академиками К.-Ф. Вольфом, П.-С. Палласом, И.-А. Гильденштедтом и адъюнктом И.-Г. Георги об этой работе Моисеенко.⁴ Через несколько дней, 16 сентября 1779 г., директор Академии наук огласил на заседании Академического собрания порядок избрания в адъюнкты трех студентов, прибывших из-за границы.⁵ Этими студентами, кроме

¹ Точная дата возвращения Моисеенко на родину не может быть установлена из-за отсутствия документальных данных.

² Протоколы, т. III, стр. 410.

³ Там же, стр. 417—418.

⁴ Там же, стр. 422 (текст отзыва см.: ЛААН, ф. 1, оп. 89, № 19, л. 1).

⁵ Там же, стр. 423—424.

Ф. П. Моисеенко, были Н. Я. Озерецковский⁶ и В. Ф. Зуев.⁷

Диссертации Моисеенко, а также Озерецковского и Зуева были рассмотрены Академическим собранием. Все три студента были 23 сентября 1779 г. избраны адъюнктами, однако на том же заседании было решено огласить это решение на Публичном собрании в следующем месяце.⁸ 12 октября Ф. П. Моисеенко был утвержден в звании адъюнкта по химии и минералогии на Публичном собрании Академии наук.⁹ Тогда же было сообщено о представлении им еще одной диссертации на тему «О наилучших способах открывать и разрабатывать рудные месторождения».¹⁰ Ф. П. Моисеенко был назначен в распоряжение своего учителя и покровителя — академика Э. Г. Лаксмана.¹¹

Таковы были внешние обстоятельства жизни Ф. П. Моисеенко в эти исключительно напряженные для него осенние дни 1779 г. В действительности все обстояло сложнее и труднее. В это время совершенно определенно выяснилось и враждебное отношение к нему властолюбивого и деспотичного директора Академии наук С. Г. Домашнева. Вызвано было оно рядом обстоятельств. Ведь молодой ученый в это время, не получив разрешения Домашнева, стал вести педагогическую работу в Горном училище, и вопрос о переходе его на службу в это молодое учебное заведение (постоянно или по совместительству) обсуждался в самых высоких сферах и был, по-видимому, предметом сложных интриг и переговоров между Домашневым и директором Горного училища М. Ф. Соимоновым. Видимо, недоброжелательное отношение Домашнева к Моисеенко вызывалось не только этим обстоятельством, но и его близостью к академику Э. Г. Лаксману. Последний в то и последующее время подвергался различным нападкам и придиркам со стороны Домашнева. Эти действия директора Академии наук привели

⁶ Николай Яковлевич Озерецковский (1750—1827), в дальнейшем академик, естествоиспытатель.

⁷ Василий Федорович Зуев (1754—1794), в дальнейшем академик, естествоиспытатель и путешественник.

⁸ Протоколы, т. III, стр. 425.

⁹ Там же, стр. 431—433.

¹⁰ Текст этой работы не найден.

¹¹ Протоколы, т. III, стр. 432.

в конце концов к уходу Лаксмана из Академии и переходу его на службу на Нерчинские заводы. Отъезд Лаксмана из Петербурга в Сибирь сопровождался беспрецедентным в истории Академии событием — вооруженным столкновением академика с приставленным к его дому солдатским караулом.¹²

Тем большего искусства, такта и умения потребовало от Моисеенко составление текста благодарственной речи, которую он произнес на торжественном заседании Академического собрания во время провозглашения его (и двух его товарищей) адъюнктами Академии наук. Среди бумаг Моисеенко, выявленных в ЛО Архива АН СССР, хранится и текст этой речи. Моисеенко, между прочим, сказал: «Я не могу без величайшей благодарности вспомнить те благодеяния, какие я испытал от сего храма наук, будучи с юных моих лет на иждивении его воспитан, научен и отправлен в иностранные государства, дабы особливо прилепиться к рудословию, составляющему третье царство естества, и пуститься во все пространство горных и заводских наук, представляющих надежные способы к открытию и доставлению тех сокровищ, которые можно почтить пружиною каждого общества, и тех ископаемых тел, которые жизнь нашу делают несравненно спокойнее, приятнее, а сверх того, и самые труды наши чрезвычайно облегчают».¹³ В своем выступлении молодой ученый, душевно поблагодарив Академию наук за сделанное для него, по-ломоносовски кратко, ярко и выразительно характеризовал свою будущую специальность и ее значение для жизни общества. Из его слов присутствующим на торжественном заседании представителям разных слоев русского общества становилось еще более ясно значение горнозаводского дела, которое в то время играло очень важную роль в отечественной экономике. Из слов Моисеенко вытекала необходимость обратить внимание на развитие горной науки и подготовку специалистов.

Еще до утверждения Моисеенко в звании адъюнкта Академии наук пришло признание его научных заслуг и за рубежом. Лейпцигское экономическое общество —

¹² Раскин Н. М. и Шафрановский И. И. Э. Г. Лаксман, стр. 108—112.

¹³ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 15.

одно из старых немецких научных обществ — избрало его своим членом. Эта честь была оказана молодому русскому ученому, очевидно, в связи с опубликованием им монографии «Минералогическое сочинение об оловянном камне», о которой Моисеенко писал с законной гордостью в своей автобиографии: «Сочинил на немецком языке об оловянной руде, в которой книге доказано, что и в России оные находятся и которая в иностранных землях отменно принята похвалою (разрядка наша, — *Н. Р. и И. Ш.*)».¹⁴ Действительно, сам факт избрания Моисеенко в число членов этой солидной научной корпорации был весьма примечателен. Ведь даже его учитель, академик Э. Г. Лаксман, труды и блестящие открытия которого получили очень широкую известность среди европейских ученых, должен был довольствоваться более скромным званием — корреспондента этого общества.¹⁵

Незадолго до избрания в число адъюнктов Академии наук в жизни Ф. П. Моисеенко произошло еще одно важное событие: 16 сентября 1779 г. он начал, как мы знаем, педагогическую работу в недавно открытом Горном училище в Петербурге. Основатель училища, опытный администратор и энергичный знаток русского горного дела М. Ф. Соймонов, который настойчиво искал и находил способных преподавателей, видимо, давно обратил внимание на молодого ученого.

В свою очередь Моисеенко, будучи несомненно еще со времени встречи с выпускниками Горного училища во Фрейберге в 1778 г. в курсе жизни этого нового учебного заведения, отчетливо понимал, что помимо научной работы в Академии наук его долгом, долгом одного из немногих в стране специалистов в области горного дела, является передача своих знаний русской учащейся молодежи.

Однако осуществить это понятное, необходимое и полезное дело оказалось нелегко. Насколько можно судить по дошедшим до нас документам, препятствием к поступлению Моисеенко на службу в Горное училище были взгляды директора Академии наук С. Г. Домашнева, который имел, видимо, свои планы на будущую работу

¹⁴ ЦГАДА, ф. 271, кн. 1384, л. 698—698 об.

¹⁵ Материалы Ф. П. Моисеенко, стр. 48.

молодого ученого, предполагая привлечь его к реализации выработанной в Академии в 1778 г. «Программы общего топографического и физического описания Российского государства», с осуществлением которой он связывал и свои собственные честолюбивые планы. Но влиятельный директор училища М. Ф. Соймонов не остановился перед тем, чтобы искать правильного решения у Екатерины II. Его просьба была удовлетворена, и генерал-прокурор А. А. Вяземский передал это решение спорящим сторонам. Домашневу пришлось отступить.

Еще до утверждения в звании адъюнкта Моисеенко занял место выбывшего из училища обергиттенфервальтера И. М. Ренованца,¹⁶ преподававшего там физику, минералогию и ряд специальных предметов, и с 16 сентября 1779 г. начал занятия. Между тем Домашнев только спустя три месяца, 19 декабря 1779 г., дал свое согласие на то, чтобы Моисеенко занимался педагогической работой. Правда, это согласие Домашнев сопроводил рядом оговорок, в которых отмечал, что Моисеенко подготовлен Академией наук, ее «попечением» и на ее счет, вследствие чего «должность его (Моисеенко, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) по званию адъюнкта должна быть первенствующей и он имеет остаться подсудим Академии». В своем письме Соймонову от 19 декабря 1779 г. Домашнев просил его, чтобы педагогическая нагрузка Моисеенко не мешала присутствию молодого адъюнкта на «ученых собраниях» Академии и другой его работе в этом учреждении. К своему письму директор Академии наук, который, впрочем, вскоре закончил свою карьеру из-за столкновений с академиками, приложил документ, озаглавленный «О должностях г. адъюнкта Моисеенкова при Санктпетербургской академии наук».¹⁷ Эта инструкция, датированная также 19 декабря 1779 г., требовала от Моисеенко:

- «1) ходить в ученые собрания 2 раза в неделю;
- 2) выработать препорученную часть топографического описания России;

¹⁶ Иван Михайлович Ренованц (1744—1798) — воспитанник Фрейбергской горной академии. Приехал в Россию в 1772 г. В 1774 г. был приглашен для преподавания в Горное училище, где он работал до 1779 г. В 1779 г. был направлен на Кольвано-Воскресенские заводы, где прослужил до 1785 г., когда вернулся на работу в Горное училище и был назначен на должность инспектора.

¹⁷ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 16.

3) помогать (по силе академического регламента) академику, к которому он приобщен;

4) сделать описание минералогического кабинета в находящейся при Академии наук Кунсткамере и дополнять каталог оной по мере приращения оных вещей;

5) по надобности держать курс химии и минералогии и обучать приданных ему элевов;

6) случающиеся по сей части переводы исполнять ему с тщанием и непродолжительно;

7) никаких сочинений без свидетельства и подтверждения Академии не печатать;

8) дать в «Академические акты» по крайней мере две пиесы на латинском языке;

9) исправлять ценсорскую должность печатаемых в типографии Санктпетербургской книг, имеющих отношение с химиею и минералогиею».

Как видим, поручения, возлагаемые на молодого ученого распоряжением С. Г. Домашнева, были не только многочисленными, но и весьма трудоемкими.¹⁸ Казалось, что выполнение их, да еще в соединении с педагогической работой, которую Моисеенко вел только первый год, исключало возможность проведения научных исследований, однако это было не так. 24 августа 1780 г. на заседании Академического собрания молодым адъюнктом была прочитана новая диссертация «О первоначальных горах»¹⁹ — одна из первых русских петрографических работ, содержащая много интересных и важных идей, изложенных лаконичным и ясным языком, свидетельствующим о незаурядных лекторских и популяризаторских способностях автора.

Начало педагогической деятельности Моисеенко в Горном училище совпало со значительными переменами в составе преподавателей. Настойчивость М. Ф. Соймонова в привлечении Моисеенко к педагогической работе

¹⁸ Кроме этих постоянных обязанностей, на Моисеенко в дальнейшем возлагались и другие поручения в эпизодическом порядке. Так, в марте 1780 г. он был назначен членом Комиссии для обследования церковных школ (Протоколы, т. III, стр. 460). Эта Комиссия должна была подготовить материалы для реформы системы народного образования в России, а в августе 1780 г. он получил «ордер» директора Академии о приеме химической лаборатории от уезжающего академика Э. Г. Лаксмана (ЛАН, ф. 3, оп. 3. № 14/7, лл. 225—226).

¹⁹ Протоколы, т. III, стр. 485.

может быть объяснена не только правильной оценкой способностей молодого ученого, но и острой нехваткой педагогов-специалистов. Ведь к этому времени навсегда оставил училище А. М. Карамышев, преподававший минералогию, металлургию, пробирное искусство, химию.²⁰ Временно расстался с педагогической работой И. М. Ренованц, который вел физику, горное и маркшейдерское искусство, а также минералогию. Подыскать достойных заместителей этим педагогам в условиях России того времени было исключительно трудно.

Педагогическая нагрузка Моисеенко в 1779/80 учебном году формально ограничивалась 8—10 часами в неделю. Однако он ежедневно (кроме среды и субботы) читал лекции по физике (с 16 сентября 1779 по 1 января 1780 г. — 4 часа в неделю), по «естественной истории гор» (с 1 октября 1779 по 1 марта 1780 г. — 4 часа в неделю), по горному искусству (с марта 1780 г. — 8 часов). С 1 апреля и до конца 1779/80 учебного года Моисеенко вел занятия только по курсу горного искусства (6 часов в неделю) и металлургии (4 часа в неделю). В дальнейшем нагрузка молодого преподавателя все увеличивалась и достигла к концу 1780 г. 30 часов в неделю. Кроме того, Моисеенко часто приходилось заменять своего коллегу — химика и минералога М. И. Афонина,²¹ который болел туберкулезом.

Когда 28 декабря 1780 г. из училища был уволен преподаватель иностранных языков И. И. Хемницер,²² Моисеенко, по предложению М. Ф. Соймонова, принял на себя преподавание французского и немецкого языков. С 1 августа 1780 г. молодой преподаватель вел курсы металлургии, подземной географии, политической географии и истории. В 1780/81 учебном году Моисеенко объединил в своем лице все преподавание специальных дисциплин и иностранных языков. Совмещать такую большую педа-

²⁰ Александр Матвеевич Карамышев (1744—1791) — воспитанник Екатеринбургской горной школы и Московского университета, член-корреспондент Петербургской и Стокгольмской академий наук, металлург и химик.

²¹ Матвей Иванович Афонин (1739—1810) — воспитанник Московского университета и его первый профессор земледелия, преподаватель Горного училища с 1779 г.

²² Иван Иванович Хемницер (или Хемнитцер) (1745—1784) — известный русский баснописец, первый преподаватель иностранных языков в Горном училище.

гогическую работу с научно-исследовательской работой в Академии наук стало невозможно, и с 1 ноября 1780 г. Моисеенко назначается преподавателем Горного училища в чине обербергпробирера, т. е. главного аналитика.²³ При этом, однако, Академия наук сохранила за ним как воспитанником Академии все его обязанности, которые он нес без всякого вознаграждения.²⁴ Видимо, Моисеенко выполнял все поручения Академии с успехом, так как был 1 апреля 1781 г. награжден, по распоряжению директора Домашнева, «за прилежания и труды».²⁵

Сохранившиеся рапорты Ф. П. Моисеенко к М. Ф. Соимонову дают возможность установить содержание читавшихся им курсов и отчасти методiku его преподавания за период с 16 сентября 1779 по 30 ноября 1780 г. В первом своем отчете от 14 апреля 1780 г. Моисеенко докладывал своему руководителю, что, занимаясь со студентами старшего возраста физикой, он до 1 января 1780 г. читал лекции по «руководству начальных оснований физики г. Еркслена». При этом были «изъяснены главные законы естества и свойства твердых тел, прошел статику и механику, даже до идростатики, после чего отдал физический класс г. Мартову».²⁶ С 1 октября 1779 по март 1780 г. Моисеенко читал «естественную историю гор с показанием естественного следствия оных пород, из коих они состоят, и ископаемых, какие каждой из них свойственны бывают, равно как и их местоположений, отчасти по руководству г. Опшеля, а отчасти по собственным мною учиненным наблюдениям».

Чтение курса горного искусства Моисеенко начал с 1 марта 1780 г. по книгам Опшеля и Делиуса. При этом он сообщал: «О работах, какие производятся на открытых жилах, о порядочном расположении самих рудников, о разных деревянных и каменных крепях, как они в шахтах, в штольнях, в ярусах (штреках) и прочее, и дошел до учения о доставлении рудникам свободного прохода и

²³ ЛААН, ф. 3, оп. 3, № 14/8, л. 241—241 об.

²⁴ Там же, разр. V, оп. М-36, № 1.

²⁵ Там же, ф. 3, оп. 3, № 15/5, л. 6.

²⁶ Алексей Мартов (род. в 1753 г.) — воспитанник Московского университета, преподаватель математики в Университетской гимназии, преподавал в Горном училище математику и физику. Переводил учебники по физике и маркшейдерскому делу.

обращения наружного воздуха». С начала апреля он читал курс металлургии по книге Валерия.²⁷

В следующем рапорте от 24 июня 1780 г.²⁸ он писал о продолжении занятий по горному искусству (по Опелю) и сообщал, что изложил «учение о споспешествовании свободному обращению воздуха в рудниках и о средствах к отливанию воды из оных, причем вкратце предлагал о простейших к тому служащих горных машинах, не объясняя их обстоятельно, что предполагает довольно полное сведение феоретической механики, в которой слушатели весьма мало упражнялись».

В том же рапорте М. Ф. Соймонову Моисеенко доложил о ходе лекций по металлургии: «...продолжая в назначенные часы читать начатые лекции, прошел в металлургии по руководству г. Валерия первое отсечение начальных его оснований металлургии, содержащие в себе общие рассуждения о горах, о заключающихся в них рудах, о их месторождениях, добычании и приготовлении; а из второго отсечения окончил первую часть, в коей писатель рассматривает свойства, качество и самое происхождение как металлов, так и руд».

5 сентября 1780 г. Моисеенко вновь сообщал о ходе лекций по металлургии подземной и политической географии. Как он писал, за отчетный период им были пройдены две первые главы по книге Валерия. В этих главах излагались вопросы генезиса и свойств металлов и их руд. Молодой педагог отмечал, что в своих лекциях он стремился изложить не только сведения, содержащиеся в книге Валерия, но и «все то, что известно в рассуждении правильной экономии и строения печей», используя главным образом труды по этим вопросам видного русского металлурга и государственного деятеля И. А. Шлаттера.²⁹

²⁷ ЦГАДА, ф. 271, кн. № 2160, л. 494. И.-Г. Валерий (1709—1785) — известный шведский минералог и металлург.

²⁸ Там же, л. 517—517 об.

²⁹ Иван Андреевич Шлаттер (1708—1767) — химик и металлург, президент Берг-коллегии. Главный его труд: «Обстоятельное наставление рудному делу, состоящее из четырех частей, в которых описаны рудокопные места, жилы и способы к прииску оных, також учреждение новых рудников, потребные к рудному производству машины и разобрание, толчение и промывание руд

Основным пособием при чтении курса подземной географии для Моисеенко служила переведенная в Горном училище книга А. Цеплихаля.³⁰ Наш лектор стремился при изложении этого курса пополнить его «как других, так и собственными наблюдениями».

Политическую географию Моисеенко читал по «описанию Российской империи» Х. А. Чеботарева,³¹ пользуясь сведениями о континентах и зарубежных странах из «Детского атласа», изданного в 1772 г. на французском языке, дополняя «из других географий то, что в нем недостаточно и приводя при каждом государстве статистику и важнейшее из его истории».³²

Следующий рапорт Моисеенко, датированный 30 ноября 1780 г.,³³ содержал отчет о ходе занятий по трем предметам. По металлургии, как писал Моисеенко, он «заклучил первую часть металлургической химии» и начал вторую, в которой содержались правила плавильного искусства. При этом он «следовал порядку, принятому г. Валерием».

По курсу подземной географии Моисеенко приступил к прохождению второй части, в которой «рассуждается о качестве местоположений ископаемых». Для этой цели он переработал имевшиеся в его распоряжении источ-

с прибавлением о добывании каменного угля, сочиненное и многими чертежами изъясненное действительным статским советником, Берг-коллегии президентом и монетной канцелярии главным судьей Иваном Шлаттером. Печатано при имп. Академии наук 1760 г.». Это была первая книга на русском языке, специально посвященная горному делу. Кроме того, перу И. А. Шлаттера принадлежит еще несколько сочинений, относящихся к монетному искусству, металлургии. Этот автор, отлично знавший отечественное горнозаводское дело и свободно владевший русским языком, писал на основе своего опыта и по-русски, что делало его книги особо полезными и доступными для учащихся Горного училища.

³⁰ Цеплихаль А. Введение в горное познание земного шара. Часть первая. Подземная география. СПб., 1780.

³¹ Географическое методическое описание Российской империи с надлежащим введением к основательному познанию земного шара и Европы вообще для наставления обучающегося при Московском университете юношества из лучших новейших и достоверных писателей, собранное трудами университетского питомца Х. А. Чеботарева. М., 1766.

³² ЦГАДА, ф. 271, кн. 2160, лл. 551—552.

³³ Там же, л. 576—576 об.

ники, исключая из них все то, что не имело отношения к России.

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

При проведении занятий молодой лектор «приметил, что обучающиеся у меня студенты от неповторения оных лекций часто слышанное от меня позабывают» и просил приобрести нужные для них пособия. Директор Горного училища удовлетворил его просьбу и приказал выдать книги, изданные училищем. Тогда же, 16 декабря 1780 г., М. Ф. Соймонов отметил необходимость передать Моисеенко «копии с журналов, присланных от пихтмейстеров Рожешникова с товарищи, об осмотре ими разных горных мест, для того, не сыщется ли из них к преподаванию лекций и к разъяснению студентам горной науки чего нужного».³⁴ Как мы помним, первые выпускники Горного училища — Н. Рожешников, П. Ильман, А. Колегов и С. Подшивалов — с 1777 по 1781 г. находились в командировке за рубежом для повышения своей квалификации. Моисеенко встречался с ними во Фрейберге, совершил совместно с ними минералогическое путешествие и надеялся почерпнуть из их материалов данные, которые могли быть полезны его ученикам.

Рапорт Моисеенко и другие документы о его педагогической деятельности дают нам ясное представление о нем как педагоге. Заинтересованность и увлеченность, стремление дать широкую картину преподаваемых предметов и привлечение с этой целью всех доступных материалов (отечественных и иностранных) сочетались у него с поисками новой методики преподавания и общения с учащимися. Со страниц официальных рапортов и донесений до нас доносятся отзвуки тех сомнений, исканий и достижений, которыми сопровождалась первая педагогическая работа молодого профессора. Только полученная им разносторонняя и глубокая подготовка дали возможность сразу и с успехом включиться в сложный

³⁴ Там же, кн. 2145, л. 1192—1192 об.

процесс преподавания нескольких как специальных, так и общеобразовательных предметов. Наблюдательность и педагогическое дарование Моисеенко очень ярко видны в прилагавшихся им к каждому рапорту «Росписях студентов», т. е. табелях успеваемости. В этих документах Моисеенко дает очень краткие, но красноречивые оценки прилежания, успеваемости и способностей учащихся.

* *
* *

Несмотря на исключительно большую педагогическую нагрузку и занятость исследовательской работой в Академии наук, Моисеенко не оставлял и занятий переводами. Мы имели возможность познакомиться с его переводами с латинского языка в период обучения в учебных заведениях Академии. Как мы помним, переводами он занимался и в период его пребывания за границей: там по поручению директора Академии наук С. Г. Домашнева он начал перевод на русский язык знаменитого в то время «Химического словаря» П. Ж. Макера. Переводил он по поручению Академии наук на русский язык и очень известную в то время книгу «Основы химии» немецкого химика и минералога И.-Х.-П. Эркслебена.³⁵

Кроме того, Ф. П. Моисеенко принял участие в переводческой и редакторской деятельности, которая в его время получила широкое развитие в Горном училище. Эта работа хотя и не имела официального основания (она не получила отражения в Уставе училища), но опиралась на то упоминание в Уставе, где среди перечисления обязанностей студентов указывалось: «...сверх того, надеется Коллегия, что они (студенты, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) в свободные от классов часы не оставят с ревностью трудиться в переводах иностранных книг». Несомненно содействовало переводческой работе и наличие в составе Ученого собрания горных специалистов, знавших иностранные языки, а также то обстоятельство, что училищу принадлежала одна из лучших в России типографий. Моисеенко принял участие и в этой важной деятельности Горного училища.

³⁵ ЛААН, ф. 1, оп. 1, № 35, л. 78.

Он, например, участвовал в подготовке издания книги «Минералогическое известие о саксонском рудном кряже», изданной в 1780 г. Горным училищем. Как сказано в титуле этого издания, книга была переведена с немецкого языка студентом Горного училища Андреем Пикароном, а «рассмотрена и поправлена г. надворным советником Хемнитцером и г. маркшейдером Мартовым, с примечаниями Академии наук адъюнкта г. Моисеенкова». О характере и содержании примечаний, составленных Ф. П. Моисеенко к этой книге, можно судить по одному из них — к тексту о графите. В нем указывалось: «Карандаш (графит, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), по новейшим опытам г. де Лиля, состоит из глины, железа, горючего и летучего вещества. Впрочем, мало еще с карандашом делали опытов, чтобы точно знать его свойства. Г. академик Лаксман обещает вскоре издать свое ученое сочинение о карандаше, а особливо о ломающемся в Воице, Нерчицке и пр.». Из этого примечания мы ясно видим, как мало современная Моисеенко химическая наука могла помочь минералогам в установлении состава минералов и как отчетливо сомневается в полученных с ее помощью данных наш комментатор.

В своих примечаниях к указанной книге, увеличивших ее объем едва ли не вдвое, Моисеенко показал себя отличным знатоком саксонской горной промышленности. Он хорошо знал не только качество и состав полезных ископаемых, добывавшихся в отдельных месторождениях этого богатейшего рудного края, а также организацию местного горного дела, но и местонахождение и производительность отдельных рудников и заводов. Русский ученый был знаком также с работой знаменитых саксонских стеклянных, фарфоровых и других заводов. Моисеенко был осведомлен и о производстве всего нужного для работы горной промышленности и изучил места сбыта ее продукции. Естественно, что он был в курсе новейших научных исследований своих русских и немецких учителей (Лаксмана, Вернера и др.). Моисеенко, конечно, знал и главные русские месторождения полезных ископаемых и благодаря этому мог сравнивать их с саксонскими.

Книга, вышедшая под редакцией Моисеенко, служит как бы отчетом о той большой работе, которую он проделал за рубежом по повышению своей квалификации

она полна свежих сведений о состоянии и уровне развития горной промышленности и науки в важнейшем горнодобывающем районе Европы. Нечего и говорить о той пользе, которую она принесла русскому горному делу.

В то же время молодой ученый, вероятно, работал и над другими переводами. Так, в период с 1775 по 1786 г. в Петербурге вышли в переводе Ф. П. Моисеенко с французского языка четыре части «Истории датской» — книги П. А. Маллэта (1730—1807) — профессора истории Копенгагенского, а затем Женевского университетов, а в 1785 г. был издан и перевод книги того же автора «Введение в историю датскую, сочиненное г. Маллетом» в двух частях, подготовленный также Ф. П. Моисеенко. Теперь становится ясным, о каких дополнительных работах говорил Моисеенко в своем письме в Академию наук из Фрейберга, сообщая, что вести их ему становится трудно из-за пошатнувшегося здоровья и напряженной программы обучения.

Все сказанное дает ясное представление о той тяжелой нагрузке, которую нес молодой ученый не только в годы своего обучения, но и особенно сразу после возвращения на родину.

Весной 1781 г. Академия наук по поручению правительственных органов должна была направить в только что присоединенный к России Крым экспедицию для изучения его природных богатств. Возглавить эту экспедицию было поручено Ф. П. Моисеенко.³⁶ В июне 1781 г. Академия наук получила «промемотию» Берг-коллегии, в которой сообщалось об увольнении Моисеенко по его прошению от преподавательской работы в Горном училище ввиду его скорого отъезда в Крым.³⁷ 21 июня 1781 г. академик П.-С. Паллас зачитал на заседании Академического собрания составленную им инструкцию для уезжающего в Крым Ф. П. Моисеенко.³⁸ 28 июня 1781 г. академик А. П. Протасов доложил Комитету правления Академии наук о готовности экспедиции Ф. П. Моисеенко и

³⁶ Протоколы, т. III, стр. 532; ЛААН, ф. 1, оп. 1, № 32, л. 39; разр. V, оп. М-36, № 4 (копия и перевод).

³⁷ ЛААН, разр. V, оп. М-36, № 5, л. 1.

³⁸ Протоколы, т. III, стр. 537; ЛААН, ф. 1, оп. 1, № 32, л. 48.

просил подготовить ему паспорт и подорожную.³⁹ 27 августа 1781 г. Академическое собрание приняло решение составить рекомендательное письмо для Моисеенко на имя князя В. М. Долгорукова-Крымского — командующего русскими войсками в Крыму.⁴⁰ Текст этого письма от 31 августа 1781 г. сохранился.⁴¹ В нем содержится рекомендация Моисеенко как хорошего минералога и просьба от Академии наук оказать ему содействие.

Видимо, в начале сентября 1781 г. экспедиция Моисеенко в составе четырех лиц (трое мужчин и одна женщина) выехала в Москву. Однако, прибыв в Москву, Моисеенко здесь заболел и 24 сентября 1781 г. скончался.⁴²

³⁹ ЛААН, ф. 1, оп. 2—1781, лл. 110—111 и разр. V, М-36, № 7 (копия и перевод).

⁴⁰ Там же, ф. 1, № 32, л. 57 об.; Протоколы, т. III, стр. 547.

⁴¹ Там же, ф. 1, оп. 3, № 55, л. 103.

⁴² Там же, разр. V, оп. М-36, № 8, л. 1.

ДИССЕРТАЦИЯ „О ТЯЖЕЛОМ ШПАТЕ“

Первым из дошедших до нас научных трудов Ф. П. Моисеенко была его латинская диссертация «О тяжелом шпате» (*De spatho ponderoso*).¹ Эта работа представляет монографическое описание «тяжелого шпата», т. е. минерала барита (сернокислого бария — BaSO_4). Как будет показано далее, в основу диссертации положены самостоятельные наблюдения и исследования. В письме из Фрейберга в Академию наук от 18 октября 1776 г. автор подчеркивал последнее обстоятельство: «...при составлении этой работы я не пользовался посторонней помощью, почему она и является истинным результатом приобретенных мною за один год познаний в минералогии...».²

В этой первой своей работе Моисеенко выступает как вполне сложившийся, целенаправленный и вдумчивый исследователь минералов, тщательно изучивший труды своих предшественников и вместе с тем страстно стремящийся внести свой вклад в избранную им науку. Начинаящий ученый далек от безоговорочного заимствования взглядов славившихся в то время авторитетов. Он подходит к ним критически, исправляет, расширяет и дополняет старые сведения, высказывает свои собственные

¹ Moiseienkoff Theodor. *De spatho ponderoso*. 1776 (до октября 31). ЛААН, разр. 1, оп. 89, № 23, лл. 1—11. Полный русский перевод опубликован в кн.: Материалы Ф. П. Моисеенко (далее все цитаты из этой диссертации приводятся по данной книге, стр. 33—47).

² ЛААН, ф. 1, оп. 3, № 60, лл. 147—148.

оригинальные положения, подчас очень смелые для того времени.

Несмотря на безусловную ценность и существенный интерес представленного трактата, судьба его оказалась печальной. На рукописи Моисеенко мы находим скудную канцелярскую помету: «Получено и доложено в Академии 31 октября 1776 г.». Сама же рукопись была сдана в Академический архив и пролежала там в полном забвении без малого около двух столетий. Лишь в 1955 г. в Трудах Архива был опубликован полный русский перевод этого старинного сочинения — одной из самых первых минералогических монографий, созданных русским автором.

Для того чтобы читатель получил более или менее ясное понятие о работе Моисеенко, ниже приводится ее развернутый обзор с соответственными цитатами и комментариями.

Латинская рукопись трактата написана четким красивым почерком на 11 листах плотной голубоватой бумаги. Ее иллюстрирует рисунок Моисеенко с десятью развертками описанных кристаллов (рис. 2). Текст сочинения состоит из 14 параграфов.

В трех первых параграфах Моисеенко знакомит читателя с литературой о барите, высказывает острые критические замечания по поводу взглядов своих предшественников. Здесь, конечно, следует напомнить о том, что химические исследования минералов в то время стояли еще на чрезвычайно низком уровне и зачастую приводили к неясным и ошибочным результатам. Состав барита вызывал самые противоречивые и спорные толкования. «Баритовая земля» была открыта Ганом и Шееле лишь в 1774 г. Судя по всему, сам Моисеенко во время составления своей монографии еще не был осведомлен об этом открытии. И все же, несмотря на существовавшую неясность в отношении состава «тяжелого шпата», юный минералог пытается логически здраво и разумно судить о природе данного минерала. Как полагается безупречно строгому и скрупулезно точному автору, стремящемуся полнее осветить свой предмет, Моисеенко начинает с древнегреческих и римских писателей и ученых, хотя у них данные о барите и отсутствуют.

Диссертация открывается следующими высказываниями по этому поводу: «Был ли наш тяжелый шпат известен в древние времена или нет — этот вопрос оста-

ется для меня не решенным. У писателей той эпохи, рассказывающих об ископаемых, как например у Теофраста и Плиния, я не нашел никаких сведений, которые бы прямо подтверждали это». Далее Моисеенко разъясняет,

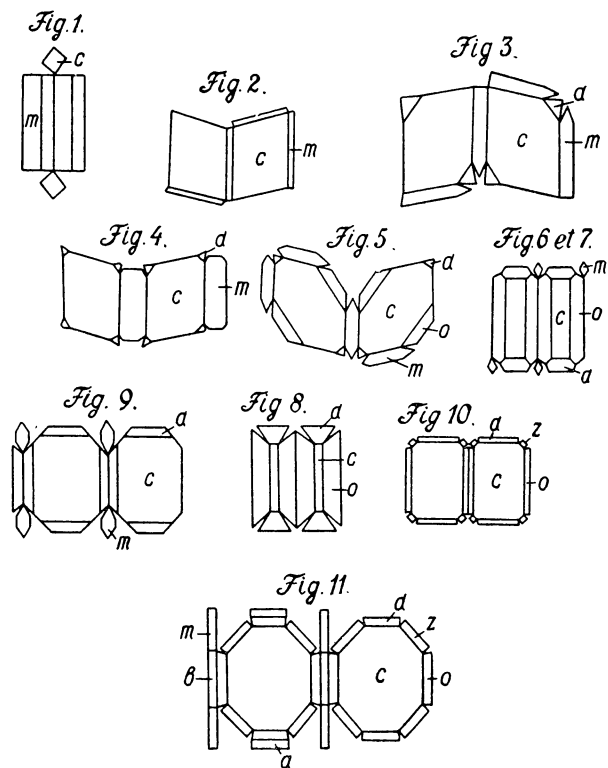


Рис. 2. Рисунки кристаллов барита из диссертации «О тяжелом шпате».

почему именно древние натуралисты не оставили описаний барита: «Отсутствие сведений отчасти объясняется тем, что эти авторы интересовались драгоценными и цветными камнями, употреблявшимися для украшения зданий, или для каких-либо иных домашних или фармацевтических нужд. Другими, сюда не относящимися ископаемыми они пренебрегали как дешевыми и бесполезными

и не считали их достойными описания, не зная того, что часто самые дешевые камни указывают путь к благороднейшим металлам».

Конец последней фразы заслуживает внимания. В ней молодой ученый намечает новые для своего времени идеи. Во-первых, он подчеркивает практическую важность изучения не только драгоценных, но вообще всех минералов, так как последние могут служить в качестве поисковых признаков. Во-вторых, он указывает на совместное нахождение дешевых камней с благородными металлами, выдвигая тем самым, хотя и в очень смутной форме, понятие о парагенезисе (совместном нахождении) минералов. Намеки об этом понятии имеются уже у Агриколы. Вскользь касается его и М. В. Ломоносов. В более ясной форме оно было сформулировано спустя много лет под термином «смежность» академиком В. М. Севергиным (1798).

В развернутом виде учение о парагенезисе приобрело всеобщее признание благодаря трудам немецкого минералога А. Брейтгаупта (1791—1873) лишь в середине прошлого столетия. Возвращаясь к тексту Моисеенко о древних естествоиспытателях, приведем и следующий его довод, показывающий, что молодой автор задумывался и над социально-историческими проблемами: «Отчасти это (отсутствие сведений о барите и других минералах, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) объясняется тем, что они жили далеко от тех мест, где находились тогда рудники, и самую добычу металла считали делом рабов, ибо полагали пребывание под землей небезопасным для жизни».

Историю открытия барита Моисеенко описывает следующим образом: «Лишь в начале прошлого века некий болонский мастер, побужденный корыстью и страстным желанием найти философский камень, предпринял исследование ископаемых, находившихся в его отечестве; он не нашел ни золота, ни серебра в так называемом болонском камне, составляющем один из лучших видов тяжелого шпата, но случайно обнаружил свойство последнего поглощать дневной свет».

Это описание необходимо дополнить и уточнить. «Болонский камень» представляет собой лучисто-жилковатые конкреции барита, найденные в мергелях горы Патерно в окрестностях Болоньи (Италия). На образцах этого камня было впервые обнаружено, что барит, если сме-

шать его с некоторыми органическими веществами и затем прокалить, приобретает после действия солнечных лучей фосфорические свойства. Болонский камень был открыт в 1602 г. искателем философского камня сапожником Касциароло и описан в 1640 г. профессором Лицетти из Болоньи. До открытия фосфора (1669 г.) эта разновидность барита считалась единственным фосфоресцирующим веществом и служила материалом для многочисленных опытов.

Описав первооткрытие барита, Моисеенко переходит к обзору результатов последующих исследований данного камня. Здесь-то он и обнаруживает многочисленные противоречивые суждения. Так, например, «славнейший Карл Линней» (1707—1778) почему-то сперва относил барит к рудам олова и называл его «оловянным шпатом», а затем причислял его к «каменистой фосфорной соли». (Слово «фосфор» означает «несущий свет». До открытия фосфора все фосфоресцирующие вещества относились к «фосфору»). Крупнейший авторитет в области минералогии И. Г. Валерий считал, что барит является «очень тяжелым неправильным шпатовым гипсом» (гипс, как известно, является водным серноокислым кальцием — $\text{Ca}[\text{SO}_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Не менее авторитетный А. Ф. Кронштедт (1722—1765) окрестил все тот же барит «металлическим мрамором» (мрамор — зернистая порода, состоящая главным образом из кальцита — углекислого кальция — $\text{Ca}[\text{CO}_3]$). Известный немецкий ученый А.-С. Маргграф (1709—1782) называл его «тяжелым плавиковым шпатом» (плавиковый шпат — флюорит, фтористый кальций — CaF_2). Ряд авторов относил барит к известковым камням. И. Борн (1742—1791) присоединял его то к базальту, то к флюориту. Напомним, однако, еще раз, что многие элементы, а в том числе и барий, были в то время еще малоизвестны, а то и вовсе не открыты, чем и объясняется невероятный разнобой в выше приведенных заключениях.

Перечислив все эти разноречивые мнения, свидетельствующие о беспомощности минералогов того времени, Моисеенко пишет: «Итак, авторы, о которых я только что упоминал, высказываются самым различным образом и некоторые из них смешивают отдельные виды тяжелого шпата с другими ископаемыми ... и это происходит несомненно от того, что до сих пор не определены еще

должным образом все внешние характерные качества, присущие тяжелому шпату».

Какой же путь избирает наш автор для того, чтобы в своем исследовании тяжелого шпата (барита) избежать ошибок знаменитых предшественников? Казалось бы, будучи учеником Э. Лаксмана, убежденного сторонника химических исследований в минералогии, он должен был поставить перед собой задачу тщательного химического анализа образцов барита. Его удерживало, очевидно, то, что крупнейшие авторитеты не могли прийти к соглашению при истолковании результатов уже имевшихся химических исследований. Быть может, начинающего минеролога смущало и то, что даже сам его глубокоуважаемый учитель Эрик Лаксман пришел к явно неправильным выводам в своем химическом исследовании роговой серебряной руды (о том, что Моисеенко ясно признавал ошибочность этой работы, будет показано ниже при разборе сочинений о рудах серебра; см. стр. 150—151).³

Итак, путь химического исследования барита (при неизвестной или малоизвестной тогда важнейшей его составной части — элементе барии) справедливо представлялся нашему диссертанту малонадежным, а в связи с недостаточным лабораторным оборудованием и практически невыполнимым.

Все эти соображения заставили его, временно отказавшись от химии, обратить самое пристальное внимание на внешние признаки барита. «Поэтому я полагаю, — пишет он, — что мне не следует говорить чужими словами, когда я буду в этой своей минералогической работе описывать все известные мне до сих пор разновидности тяжелого шпата, определять их внешние характерные качества».

Как видим, Моисеенко полностью солидаризируется здесь со своим наставником из Фрейбергской академии Абраамом Готтлобом Вернером. Он сам усиленно подчеркивает это обстоятельство: «Я намереваюсь следовать методу славного Вернера, опытнейшего в области минералогии, ибо от него я получил основные начала этой науки,

³ Сочинение Э. Лаксмана «Серебряная роговая руда, химическими опытами исследованная» была напечатана в 1775 г., т. е. во время пребывания Моисеенко в Германии, и за год до написания его диссертации «О тяжелом шпате». Думается, однако, что Моисеенко хорошо знал работу своего учителя и до этого.

и всеми моими успехами, если будут у меня успехи в области минералогии, я обязан только ему, моему почтеннейшему учителю. Свой метод он нашел в ходе долголетней работы с ископаемыми, блестяще и весьма подробно описал в трактате о внешних характерных свойствах ископаемых и предложил его своим слушателям, прежде чем приступить к изложению самой минералогической системы, при величайшем их одобрении и с большой для них пользой».

Выше уже говорилось о прогрессивной для своего времени реформе Вернера в области описательной минералогии. За неимением достаточно точных и обоснованных данных по химии минералов необходимо было для детального познания последних изучить самым тщательным образом их внешние отличия. Сам Вернер, а вместе с ним, как увидим ниже, и Моисеенко ясно сознавали временное значение такого подхода. Дальнейший этап в развитии минералогии они отводили будущему всемерному усовершенствованию химических исследований.

Здесь следует особо подчеркнуть то обстоятельство, что Ф. П. Моисеенко принадлежал к одним из самых первых учеников Вернера. Самому профессору в 1775 г., когда он начал преподавать во Фрейберге, исполнилось всего лишь 26 лет, а его русский слушатель был на пять лет моложе.

Знаменитое сочинение Вернера «О внешних признаках ископаемых тел» увидело свет в том самом 1774 г., когда Моисеенко приехал во Фрейберг. Следовательно, сочинение последнего «О тяжелом шпате» является одним из самых ранних, если не первым минералогическим трактатом, составленным по правилам описательной вернеровской минералогии. В этом отношении оно представляло значительную новизну для того времени, а для нас оно сохраняет и сейчас свою историческую ценность. Характерно, что Моисеенко отважился на то, чего сам Вернер так и не сумел реализовать в своем дальнейшем творчестве. Подробнейшая словесная классификация внешних отличительных признаков ископаемых тел (минералов) отличалась громоздкостью и тяжеловесностью, с которыми Вернер так и не смог справиться.

Знаменитый французский палеонтолог и зоолог Ж. Кювье в похвальном слове, посвященном памяти Вернера, отметил с некоторой иронией это обстоятельство:

«Нам кажется, что когда он составил свою номенклатуру внешних признаков, то сам ужаснулся своего собственного дела, и что причина, почему он после первого опыта писал и издавал так мало, заключается в том, что он сам хотел избежать оков, которые налагал на других».⁴

Отмеченные трудности, устранившие самого учителя, не остановили его русского слушателя. С горячим энтузиазмом использовал он новый подход для тщательнейшего изучения и описания избранного им минералогического объекта — тяжелого шпата или барита.

Для исчерпывающего описания по методу Вернера требовались сведения по меньшей мере о шестнадцати внешних признаках. Приступая к изучению барита, Моисеенко пытался по возможности детальнее изучить все те внешние признаки, которые ему удалось установить для данного материала. Шаг за шагом, строго следуя порядку, установленному Вернером, он знакомит читателя с этими характерными признаками, приводя пространные их описания. Попутно им добавляются результаты собственных наблюдений, размышлений и замечаний.

Описание внешних признаков барита Моисеенко начинает, как того и требовал его педантичный фрейбергский ментор, с цвета минерала. «Поскольку славнейший Вернер полагал цвет первым характерным признаком всех ископаемых, доступным нашим ощущениям, я с него именно и начну описание тяжелого шпата», — подчеркивает он.

Следуя Вернеру, автор трактата стремится по возможности точнее дать характеристику цвета, используя по примеру своего учителя сложные эпитеты и наглядные уподобления. Отметив прежде всего, что «преобладающим цветом тяжелого шпата является белый», он перечисляет далее различные оттенки в окраске минерала. Здесь и «слабый синий», и «красноватый», и «примесь черноватого цвета, отчего белый цвет изменяется в серый». Упоминается и «мясокрасный» барит, и редкая разновидность «желтого цвета, свойственного рейнскому вину».

Моисеенко не останавливается на простой констатации той или иной окраски. Он пытается установить и причину

⁴ Уэвелль В. История индуктивных наук. Пер. М. А. Антоновича, т. III. СПб., 1869, стр. 312—314.

ее возникновение. Так, например, им отмечается, что «существует разновидность темно-красного цвета, который приобретается от присоединившихся железистых частиц» (очевидно, включений гематита — Fe_2O_3 , — *Н. Р.* и *И. Ш.*). Реже встречается «зеленовато-желтый цвет от вкрапленных частиц пирита». Всюду автор старательно отмечает, в каких именно месторождениях и рудниках были найдены образцы той или иной окраски. (Почти все упомянутые им месторождения относятся к Саксонии и окрестностям Фрейберга. Лишь один экземпляр был получен «из Капникских рудников в Венгрии»).⁵

Представляет интерес замечание Моисеенко о том, что образцы красного барита «в некоторых минералогических музеях ошибочно хранят как красную свинцовую руду». Это замечание свидетельствует не только об острой наблюдательности начинающего минералога и его тщательном знакомстве с минералогическими коллекциями. Оно говорит и о том, что, помимо барита, Моисеенко хорошо знал образцы «красной свинцовой руды», крокоита (Pb|CrO_4), великолепные образцы которого были открыты в Березовском месторождении на Урале. В 1766 г. петербургский академик Леман опубликовал описание и результаты исследования этого нового тогда минерала в виде письма к знаменитому французскому естествоиспытателю Ж. Л. Л. де Бюффону (1707—1788).

Крокоит вскоре привлек к себе всеобщее внимание ученых в связи с открытием в нем нового элемента — хрома. Беглое замечание Моисеенко несомненно свидетельствует о хорошем его знании русских минералов, с образцами которых он имел возможность ознакомиться в Петербургской кунсткамере.

На втором месте, опять-таки строго следуя порядку Вернера, автор трактата ставит «сложение» («сцепление слагающих частиц»). Здесь он кратко лишь упоминает, что барит представляет твердое тело, легко крошащееся и превращающееся в пыль.

Третьим пунктом, согласно Вернеру, является описание «внешнего вида», или «формы». Последняя у барита «плотная, иногда почкообразная ... или круглая или пли-

⁵ Имеется в виду Капник (Кавник), входящий ныне в состав Социалистической Республики Румынии.

точная (в так называемом болонском камне)». Далее отмечается, что «иногда же бывает и кристаллическая форма». На этом пункте Моисеенко останавливается особенно подробно, приведя тщательное и по тому времени весьма строгое и точное описание кристаллов барита. Свое повышенное внимание к кристаллическим образованиям минерала он стремится научно обосновать, отмечая диагностическое значение морфологии кристаллов. Приведем его собственные слова по данному поводу: «Поскольку я убедился на опыте, как много в минералогии зависит от точного и ясного определения кристаллов тех ископаемых, которые встречаются в кристаллической форме, я полагаю не только полезным и достойным внимания, но даже необходимым дать здесь краткое описание всех исследованных мною видов кристаллов тяжелого шпата, наблюдавшихся в одиннадцати или более разновидностях. В них уже сама природа придала кристаллам ископаемых определенные признаки для отличия одного от другого, и редко случается, что ископаемые, относящиеся к разным родам, имели бы одинаковые по форме кристаллы. В самом деле, кристаллы тяжелого шпата почти все имеют форму, свойственную одному только этому камню, и нелегко могут быть смешаны с кристаллами, встречающимися у других ископаемых». Последние слова в этой замечательной цитате показывают, что Моисеенко ясно сознавал значение кристаллической формы как характерного диагностического признака. По сути дела в них формулируется, хотя и в несколько упрощенном виде, закон относительного постоянства кристаллической формы для кристаллов определенного вещества.

Очень интересен самый подход молодого автора к описанию кристаллов барита. Ему хорошо были известны различные по облику и ограничению разновидности таких кристаллов. В своем описании, однако, он не отрывает их друг от друга, а показывает их взаимосвязь: «Я начну определение кристаллов нашего камня от самого простейшего и покажу переход одного кристалла в другой». Отсюда видно, что Моисеенко подходил к кристаллографическим формам не статически, а динамически, стремясь выявить всевозможные переходы одних обликов и ограничений в другие. До него о таком же подходе к кристаллам писал и Вернер. Он отмечал изменения выделенных им основных кристаллических обликов в результате «при-

туплений», «приострений» и «заострений» их вершин и ребер.⁶

Но если у Вернера об этом сказано в обобщенном виде, то Моисеенко на конкретном материале кристаллов барита наглядно и убедительно показывает природную динамику упомянутых взаимных переходов. Свои описания он иллюстрирует тщательно выполненными зарисовками разверток, кристаллографических комбинаций (рис. 2). И описание, и рисунки сделаны так точно, что мы без особого труда узнаем выделенные им формы (на рис. 2 грани на фигурах Моисеенко обозначены нами для удобства читателя различными буквами и охарактеризованы далее в тексте соответственными современными кристаллографическими символами).

В описаниях кристаллов барита наш автор нигде не упоминает об углах между гранями и ребрами на фигурах. Это и понятно: закон постоянства углов для кристаллов определенного вещества, открытый еще в 1669 г. Н. Стеноном, впоследствии был основательно забыт. После длительного забвения его заново воскресил М. В. Ломоносов (1749 г.), связывая внешние углы с внутренним корпускулярным строением кристаллов селитры. Однако всеобщее признание и понимание этот закон получил лишь после выхода в свет «Кристаллографии» Ромэ-Делиля в 1783 г. (т. е. через два года после смерти Моисеенко). Несмотря на это, плоские углы на зарисовках последнего достаточно близки к соответственным истинным углам на кристаллах барита. Совершенно очевидно, что, изображая развертку таких кристаллов, Моисеенко стремился как можно точнее согласовывать свои изображения с подлинной геометрией изученных образцов.

Переходим к описанию кристаллов.

«Первый и простейший вид кристаллов тяжелого шпата, из которого можно вывести все последующие, есть шестигранная косоугольная призма», — так начинает автор собственно кристаллографическую часть своего трактата. Далее поясняется, что вышеупомянутая «призма» состоит «из шести четырехугольных граней — двух ром-

⁶ Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер, стр. 92—94; Григорьев Д. П. и Шафрановский И. И. Взгляды А.-Г. Вернера на кристаллогенезис и онтогению минералов. Зап. Всесоюз. минерал. общ., 4, 96, вып. 6, 1967, стр. 705—713.

бовидных оснований и четырех прямоугольных боковых граней». Рисунок на приложенной таблице разверток поясняет сказанное (см. рис. 2, фиг. 1). Из этого рисунка совершенно ясно, что выделенная Моисеенко простейшая комбинация представляет собой ромбическую призму («четыре прямоугольные грани») $m \{210\}$ (на рис. 2 фиг. 1) с пинакоидом («два ромбовидных основания») $c \{001\}$ (на рис. 2 фиг. 1).⁷ Все остальные формы и комбинации выводятся им из этого примитивного ограничения.

Характерной разновидностью таких кристаллов Моисеенко считает комбинацию той же ромбической призмы с пинакоидом, но с сильно доминирующим развитием последнего при очень маленьких призматических гранях, имеющих вид узких полосок. Кристаллы, относящиеся к этой разновидности, имеют вид табличек (рис. 2, фиг. 2). Следующая разновидность получается из предыдущей в результате появления у тупых углов больших ромбических граней (пинакоида) маленьких треугольных граней. На современном кристаллографическом языке это будет комбинация пинакоида $c \{001\}$ с двумя ромбическими призмами — $m \{210\}$ и $d \{101\}$ (рис. 2, фиг. 3).

Дальнейшая разновидность отличается от предыдущей тем, что и острые углы ромбических граней пинакоида усечены маленькими треугольными гранями (рис. 2, фиг. 4). В современном понимании это будет комбинация пинакоида — $c \{001\}$ и трех ромбических призм: $m \{210\}$, $d \{101\}$, $s \{011\}$ (рис. 2, фиг. 4).

Характеристику следующей разновидности приведем дословно из текста Моисеенко, с тем чтобы читатель мог ознакомиться с типичным примером его детальнейших кристаллографических описаний:

«Если теперь в другом кристалле, более тонком, чем предыдущий, сечения тупых вершин становятся такими большими, что сами соединяются между собой в одну вершину, то отсюда возникает новый вид кристаллов тяжелого шпата, состоящих из четырнадцати граней, из которых две боковые восьмиугольные, четыре конечные семиугольные, с одной острой вершиной, заключенной

⁷ Нами принята установка кристаллов барита с отношением осей $a : b : c = 1.6304 : 1 : 1.3136$.

между притуплениями противоположных тупых вершин и остальными тупыми вершинами; четыре плоскости — трапеции, которые усекают тупые вершины таблички, и четыре треугольника, два из которых примыкают к каждому острому углу боковых граней. Этот кристалл белого цвета, полупрозрачный или просвечивающий, встречается в большом количестве в руднике „Исаак“ у Ротенфурта» (рис. 2, фиг. 5).

На основе приведенного описания и из фиг. 5 на рис. 2 мы без особого труда устанавливаем современные названия и символы простых форм. Две «боковые восьмиугольные грани» — это грани пинакоида c {001}; «четыре конечные семиугольные грани» — ромбическая призма m {210}; «четыре плоскости трапеции» — ромбическая призма o {011}; «четыре треугольника» — ромбическая призма d {101}.

Опускаем описание дальнейших разновидностей, понятие о которых читатель сможет получить по разверткам на рис. 2. Как видим, все комбинации в том порядке, как они описаны Моисеенко, последовательно выводятся друг из друга путем усечений вершин и ребер, а также в результате расширения и сужения некоторых из граней предыдущих разновидностей (например, граней пинакоида). Самая последняя разновидность (рис. 2, фиг. 11) — «есть табличка, у которой все вершины и ребра со всех сторон усечены ... поэтому такой кристалл имеет двадцать шесть граней». В конце описания каждой кристаллографической разновидности Моисеенко скрупулезно указывает цвет соответственных кристаллов и названия месторождений, где они были найдены. Важно отметить, что он стремился найти природные переходы одних разновидностей в другие и их естественную, а не отвлеченную геометрическую последовательность. Так, например, характеризуя одну из разновидностей (рис. 2, фиг. 7), Моисеенко записывает следующее примечательное наблюдение: «Кристаллы эти ... покрыты мельчайшими чешуйчатыми кристаллами, о которых я говорил под буквой „d“ (рис. 2, фиг. 4, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), а иногда призматическими только что описанной формы; их частично можно наблюдать невооруженным глазом, но лучше — при увеличении». Здесь в очень четкой форме указаны те одновременно образовавшиеся в месторождении кристаллы одного и того же минерала, которые в современ-

ной минералогической литературе известны под названием различных «зарождений» и «генераций».⁸

Приведенный выше разбор описаний кристаллов барита, а также просмотр приложенных зарисовок-разверток показывает, что Моисеенко, так же как и мы сейчас, представляет природные кристаллические многогранники в идеализированном виде. Каждый сорт граней в его описаниях и рисунках соответствует в нынешнем понимании некоторой определенной простой форме. В настоящее время под простой гранной формой подразумевается совокупность граней, связанных элементами симметрии кристалла. На идеально развитом кристалле такие грани должны быть одинаковыми по величине и очертаниям. Во времена Моисеенко учение о симметрии кристаллов полностью отсутствовало. Однако и Вернер, и Моисеенко уже четко различали грани различных простых форм и знали, что на правильно развитом кристалле они должны быть одинаковыми и присутствовать в полном числе. Поэтому по приложенным к диссертации рисункам кристаллов барита мы безошибочно можем определить истинную симметрию барита — $3L_2 3PC (mmm)$.

Как хорошо известно, реальные кристаллические образования обычно отклоняются от идеализированных моделей. Грани одной простой формы могут быть различно развитыми, а иногда появляться не полностью, а лишь частично. В настоящее время исследователи природных кристаллов с особым интересом фиксируют свое внимание на этих несовершенствах, несущих ценную информацию об особенностях природного формирования кристаллических тел. Моисеенко отдавал себе полный отчет об отклонениях реальных образцов барита от приведенных им идеализированных описаний. Этому вопросу посвящен специальный параграф, из которого мы приведем дословно следующий в высшей степени замечательный отрывок: «В отношении этих кристаллов следует отметить, что не всегда их виды и разновидности, рассмотренные выше, составляют правильное тело. Иногда случается и так, что у некоторых, правда у очень маленьких, отсутствует какая-нибудь грань или вершина; иногда же от избытка природы, как у цветов, появляется у них что-нибудь лишнее, что несомненно зависит лишь от места,

⁸ Григорьев Д. П. Онтогенез минералов. Львов, 1961.

где произошла кристаллизация, от тепла или холода и от тех материй, которыми земля тяжелого шпата, растворенная какой-нибудь жидкостью, была преобразована в форму кристаллов (разрядка наша, — *Н. Р. и И. Ш.*)».

В этой цитате обращает на себя внимание новая и смелая для того времени мысль о влиянии условий кристаллизации — месторождения и ориентировки кристаллов, температуры и химических примесей — на изменение формы кристаллов барита. В ясных и точных выражениях формулирует Моисеенко свои новаторские мысли. Трудно поверить, что они находятся в забытом трактате конца XVIII в., а не принадлежат значительно более поздней эпохе. Несмотря на отмеченные самим же автором отклонения реальных кристаллов от описанных и изображенных им идеализированных комбинаций, он все же уверенно подчеркивает значение последних для познания истинной кристалломорфологии барита: «Всякий, занимающийся минералогией, может наблюдать в кристаллах тяжелого шпата очень большое сходство с моим описанием». Вместе с тем он считает своим долгом предупредить читателя, что им учтены только те виды, которые «я сам видел в различных минералогических музеях, и прежде всего в музее Фрейбергской академии». Он отнюдь не отрицает возможности находок еще и других видов и разновидностей, не вошедших в его описание: «Не следует, однако, думать, что здесь перечислены уже все виды кристаллов нашего камня: многие виды его, может быть, скрыты в недрах земли и остаются для нас до сих пор неизвестными».

Заканчивая собственно кристаллографическую часть своего трактата, Моисеенко пишет: «Я надеюсь, что описал здесь не только все те кристаллы нашего камня, которые были известны другим минералогам, определил их формы подробно и ясно, хотя и не вполне точно в математическом отношении (разрядка наша, — *Н. Р. и И. Ш.*), но что в моем перечислении имеются и такие, которые у других авторов обойдены молчанием».

В этих словах, помимо интересного указания относительно новых данных, принадлежащих самому Моисеенко, нам кажется особенно замечательным высказыва-

ние о недостаточной точности приведенного описания кристаллов «в математическом отношении». Оно — яркое свидетельство того, что молодой ученый уже отчетливо сознавал несовершенство чисто словесных описаний по методу Вернера и стремился перейти к точным математическим приемам исследования. Такая усовершенствованная методика, как мы знаем, смогла возникнуть лишь на основе измерения угловых величин на кристаллах с помощью специальных приборов — гониометров. Гониометрия заняла ведущую роль в кристаллографии вскоре после смерти Ф. П. Моисеенко. Однако и в лишенном каких бы то ни было данных об угловых величинах, чисто словесном описании кристаллов барита, оставленном нам автором диссертации, мы находим чрезвычайно точные и ясные характеристики типичных комбинаций этого минерала. До сих пор представляет интерес выявленная юным исследователем природная динамика взаимных переходов таких комбинаций. Полны свежести мысли о влиянии природных условий кристаллизации на формирование реальных кристаллов. Все это позволяет нам считать Ф. П. Моисеенко одним из первых русских минералогов, с особым талантом стремившимся развивать новое в то время направление минералогической кристаллографии.

Закончив обзор центральной и наиболее интересной — собственно кристаллографической части трактата, переходим к следующим ее параграфам, касающимся остальных внешних признаков барита.

Далее следует краткое описание наружной поверхности минерала: неровной и шероховатой — на плотных бесформенных обломках, плоской и ровной — на ограниченных кристаллах. Переходя к внешнему и «внутреннему» (т. е. на изломах) блеску барита, Моисеенко отмечает, что «этот блеск у него всегда простой или такой, какой свойственен камням, и резко отличается от металлического блеска». Ярким блеском обладают окристаллизованные экземпляры, а также «чешуйчатые и волокнистые» образцы. Плотные куски отличаются слабым блеском или являются матовыми. Попутно автор обращает внимание и на форму обломков. «Далее, не следует обходить молчанием и ту особенность нашего камня, что те его виды, которые природой наделены блестящей поверхностью, всегда встречаются в ромбовидных обломках...»,

Здесь, конечно, речь идет о спайных осколках барита, т. е. о тех осколках, которые получаются при раскалывании кристаллов по спайности (спайность — способность кристаллов раскалываться по плоскостям, параллельным его важнейшим в структурном отношении кристаллическим граням). В барите хорошо выраженная спайность проходит параллельно плоскости пинакоида $\{001\}$, менее четкая спайность параллельна граням ромбической призмы $\{210\}$. Отсюда и получаются «ромбовидные обломки», упомянутые Моисеенко.

Отмечает он также и характерную «чешуйчатую форму» мелких «отделяющихся частей», т. е. тех же спайных осколков, но доведенных дроблением до весьма маленьких размеров. Эта «чешуйчатая форма», по мнению исследователя, имеет существенное значение для диагностики минерала. Он пишет: «... уже в одном данном отношении наш камень весьма отличен от других, как например от известкового шпата, у которого отделяющиеся части имеют зернистую форму». Нельзя не воздать должного поразительной наблюдательности и тонкому проникновению молодого исследователя в сущность природного строения минералогических объектов. Сейчас мы хорошо знаем, что спайность кальцита (известкового шпата) проходит параллельно граням основного ромбоэдра $\{10\bar{1}1\}$. В связи с этим при раздроблении его кристаллов получаются все более и более мелкие осколки ромбоэдрической же формы в виде слегка сплюснутых кубиков, напоминающих мелкие зерна. Отсюда и возникает «зернистая форма», подмеченная Моисеенко. Для барита доминирующая спайность по пинакoiду (двум взаимно параллельным граням) обуславливает получение плоских ромбических пластинок, напоминающих вышеупомянутые маленькие чешуйки.

Неуклонно следуя программе Вернера, автор трактата переходит затем к характеристике прозрачности минерала. Вот как описывается им это свойство: «Славный Вернер различал в минералах пять степеней прозрачности. Наш тяжелый шпат в недрах земли встречается прозрачным в различных кристаллах, имеющих таблитчатую форму, и эта первая степень прозрачности свойственна только кристаллам. Полупрозрачным наш шпат встретился лишь в немногих кристаллах... Просвечивающим он был в некоторых кристаллах и в белом шпате, не име-

ющем никакой кристаллической формы... Просвечивающим только по краям он был в некоторых разновидностях нашего камня... Наконец, темным он является в тех образцах, которые имеют плотное сложение...». Цитата показывает, с какой скрупулезностью изучал наш начинающий минералог такую плохо поддающуюся точной характеристике особенность, как относительную степень прозрачности каменного материала.

Следующей ступенью при изучении внешних признаков барита являлась характеристика его твердости. Об этом важном свойстве Моисеенко пишет так: «Что касается твердости нашего камня, то он относится к тем минералам, которые можно скоблить ножом без всякого труда. Однако ноготь не оставляет на нем никакого отпечатка. Такая степень твердости в трактате Вернера занимает третье место.⁹ Это характерное свойство весьма существенно, чтобы отличить тяжелый шпат от так называемого гипсового шпата, или селенита, и от искрящегося шпата, с которым он обнаруживает большое сходство».¹⁰

Последний пункт в описании характерных свойств барита у Моисеенко занимает признак, «больше всего отличающий тяжелый шпат от всех других ископаемых, а именно его удельный вес». «В этом отношении, — добавляет он, — наш камень превосходит все другие за исключением граната и вольфрамита». Далее Моисеенко пытается на основании имеющихся в литературе данных о химическом составе упомянутых минералов выявить причину их тяжести. Большой удельный вес граната, по его мнению, объясняется «большим количеством железа».

⁹ Минералы по твердости подразделялись Вернером на твердые, полутвердые, мягкие и очень мягкие. Твердые не чертятся ножом и высекают из огнива искры; полутвердые слегка чертятся ножом и не дают искр; мягкие чертятся ножом, но не царапаются ногтем; совсем мягкие царапаются ногтем. Позднее ученик Вернера К.-Ф. Моос заменил четырехступенчатую шкалу своей знаменитой десятибалльной шкалой твердости, получившей широчайшее распространение в минералогической практике (эталоном этой шкалы являются: 1 — тальк, 2 — каменная соль, 3 — кальцит, 4 — флюорит, 5 — апатит, 6 — полевой шпат, 7 — кварц, 8 — топаз, 9 — корунд, 10 — алмаз). По шкале Мооса твердость барита — 4.

¹⁰ «Гипсовый шпат» — гипс. «Искрящимся или алмазным шпатом» иногда называли просвечивающие и непрозрачные разновидности корунда разных цветов, отличающиеся листоватым сложением параллельно пинакоиду.

Тяжесть же вольфрамита, «как это явствует из опытов с ним, проведенных славнейшим и учнейшим Леманом, некогда надворным советником и членом Петербургской Академии наук», обусловлена не только железом, но и оловом.

Здесь, конечно, надо напомнить, что минерал вольфрамит на самом деле является сложным окислом вольфрама, марганца и железа — (Mn, Fe) $[WO_4]$. Однако вольфрам был открыт К.-В. Шееле лишь в 1781 г., а до этого ошибочно предполагалось, что в этом тяжелом камне содержится олово. Что же является причиной большого удельного веса барита? Моисеенко оставляет этот вопрос открытым. «Этот большой удельный вес, — пишет он, — ... ввел в заблуждение весьма опытных ученых, как например славного Линнея, предположившего в нем оловянную руду, и Потия, заключившего ... что шпат относится к свинцовым рудам». Нахождение Потием свинца в барите наш автор объясняет случайной примесью белой свинцовой руды (церуссита — $Pb[CO_3]$).¹¹

По поводу этой ошибки он пишет: «Однако тот, кто достаточно опытен в определении ископаемых по их внешним характерным свойствам, может заметить если не простым глазом, то с помощью приборов примесь в тяжелом шпате ... по одному только его блеску и цвету».

Следует поставить в заслугу Моисеенко то, что он отказался от всяких фантастических предположений об истинном химическом составе барита, предоставив решить этот вопрос ближайшему будущему (судя по приведенному выше тексту, сведения об открытии «баритовой земли» К.-В. Шееле в 1774 г. еще не успели дойти до него). Переходя к определению удельного веса барита, Моисеенко перечисляет результаты, полученные его предшественниками — Валерием, Кронштедтом и «славнейшим Геллертом, показавшим мне истинный путь к исследованию тайнств природы с помощью химии». По его собственным опытам, «удельный вес всех разновидностей тяжелого шпата к воде больше, чем 4000 к 1000, и поэтому это ископаемое по своему удельному весу относится к тем, которые называются тяжелыми. Эта степень тяжести в трактате Вернера занимает четвертое или предпоследнее место и свойственна главным образом ру-

¹¹ Некоторые бариты содержат примесь свинца.

дам». Определение удельного веса включает описание внешних свойств барита в трактате Ф. П. Моисеенко.

Шаг за шагом проследили мы, как, следуя системе Вернера, автор диссертации дал исчерпывающие словесные характеристики важнейших внешних признаков барита. Им были подробно изучены и описаны: 1) цвет; 2) сложение; 3) кристаллические облики и формы; 4) наружная поверхность; 4) внешний блеск; 6) внутренний блеск; 7) спайные осколки; 8) вид «отделяющихся частиц»; 9) прозрачность; 10) твердость; 11) удельный вес. Сравнивая этот перечень свойств с теми шестнадцатью внешними признаками, которые выделял Вернер, мы видим, что Моисеенко не описал ряда свойств или вовсе отсутствующих у барита (побежалость, запах, вкус) или совсем не характерных для него (черта, звук, прилипание к языку и т. д.). Таким образом, в своем трактате он дал чрезвычайно полное по тем временам описание избранного им минерала.

Сам диссертант, подводя итоги исследования, так оценивает полученные результаты: «Имея такое описание всех внешних характерных свойств, которые мы наблюдали у нашего камня, я полагаю, что можно уже по одному только его внешнему виду и без помощи химии со всеми его разновидностями и видами безошибочно отличать его от тех немногих ископаемых, с которыми он, может быть, обнаруживает сходство. Для этого достаточно сопоставить его кристаллическую форму, чаще всего таблитчатую, его слоистое сложение, ромбовидные обломки, чешуйчатые отдельные части и большой удельный вес, которые все в такой совокупности не встречаются ни в каком другом ископаемом, кроме этого камня».

Для того чтобы придать еще большую убедительность этому выводу, Моисеенко показывает те признаки, которые позволяют отличать барит от сходных с ним минералов — белой свинцовой руды (церуссита), известкового шпата (кальцита), гипсового шпата (гипса). Характер спайных осколков, твердость, различное поведение при реакции с кислотами («вскипание» церуссита и кальцита) — все это позволяет безошибочно узнавать барит. Описательную часть диссертации автор кончает следующим высказыванием, свидетельствующим о его восторженном увлечении своей наукой: «И было бы весьма желательно, чтобы минералоги в тех ископаемых, которые

они описывают, пытались бы ясно и точно определять все свойственные им внешние характерные признаки. Тогда не только удалось бы избежать той путаницы, которую мы нередко наблюдаем в минералогических сочинениях, но третья часть естественной истории, и именно минералогия, с помощью химии (разрядка наша, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) стала бы такой же подлинной наукой, как и обе другие ее части, которые располагают тоже почти исключительно внешними характерными свойствами, и она не уступала бы никакой другой науке в приятности, привлекательности, сладостности и полезности».

Как видим, в этом дифирамбе во славу науки о минералах юный энтузиаст не ограничивается похвалами в честь описательной минералогии Вернера. Он твердо верит в то, что последняя может стать «подлинной наукой» только «с помощью химии».

Пройдя серьезнейшую практическую школу под руководством знаменитого фрейбергского профессора, прекрасно усвоив его скрупулезную методику описания внешних признаков, Моисеенко не забывает и уроков своего петербургского наставника — сторонника химической минералогии — академика Лаксмана (хотя имя его и не упоминается на страницах диссертации).

Наш автор в своей работе почти полностью исключил химические исследования, но это не значит, что он их игнорирует. Расшифровка химической природы откладывается им на будущее. Без этого минералогия не будет «подлинной наукой».

Приведенная выше красноречивая концовка подводит итоги описательной части трактата. Далее следует несколько параграфов, посвященных генезису барита. Эту последнюю часть диссертации открывает следующая фраза: «Итак, изложив все внешние характерные свойства тяжелого шпата и рассмотрев немногие ископаемые, имеющие с ним какое-нибудь сходство, я полагаю, будет нелишним для моей задачи, если я перечислю здесь его месторождения, хотя о многих из них я уже говорил в параграфе, где шла речь о кристаллах, а также скажу несколько слов об ископаемых, встречающихся вместе с ним в недрах земли».

В самом начале своей диссертации Моисеенко уже отмечал важность изучения сопутствующих минералов, т. е. парагенезиса. Из только что приведенной фразы

видно, что им было обращено особое внимание на парагенезис барита. Однако до этого он еще останавливается на характеристике крупных форм выделения минерала. Прежде всего, по литературным источникам, упоминаются округлые образования лучистого «болонского камня». «В письмах славного Фербера из Италии к кавалеру де Борну указывается, что этот камень не залегает в металлических жилах, а рассеян одиночно в шарообразной или плиточной форме, с волокнами, расходящимися от центра к периферии, между глиной и мергелем». В отличие от этого большинство изученных самим диссертантом месторождений приурочено к жилам. «Другие известные мне разновидности нашего камня, — отмечает он, — всегда залегают в жилах гор и притом не отдельными кусками, как только что упомянутые (конкреции, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), но составляют матки руд почти всех металлов...». Здесь подчеркивается значение барита как жильного минерала, с которым связаны рудные месторождения. Слово «матка» («матрица») указывает на то, что баритовые жильные тела содержат включенными рудные минералы.

Итак, барит должен привлекать самое пристальное внимание минералогов, «поскольку описываемый тяжелый шпат занимает столь большое место в минеральном царстве».

Отметив значение баритовых жил, автор диссертации переходит к спорному вопросу об их происхождении. Следующая цитата представляет существенный для нас интерес, показывая отношение ученого к этой нерешенной тогда проблеме: «Я не ставлю перед собой вопроса, были ли шпатовые горы и жилы с начала существования мира в таком же состоянии, как сейчас, и появились ли они после его сотворения или нет. Этот вопрос уже обсуждали многие физики, и мнения их до сих пор были настолько различны, что те аргументы, которые они приводили в пользу своих теорий, никого решительно не могут убедить и удовлетворить. Я, однако, скажу только, как показанное наблюдениями, проверенное и подтвержденное, что не всегда жилы возникают необходимо одновременно с горами. Легко может произойти так, что некоторые щели берут свое начало и в настоящее время от какой-либо силы, как например от подземного огня, землетрясения и т. д. Затем они, постепенно заполняясь землей или ка-

ким-нибудь минералом из воды, может быть содержавшей в растворе минеральные кислоты, и осажженным из нее каким-нибудь другим, более родственным с ним веществом, получают название жил». Далее вышесказанное уточняется: «...повседневный опыт учит, что щели в жилах через посредство воды, если она имеет к ним доступ, наполняются землей или каким-нибудь минералом, который она постепенно откладывает. Минерал, растворенный каким-нибудь веществом, откладывается под действием притягивающей силы камня, заключающего упомянутые щели. Отсюда, однако, с течением долгого времени возникают различные кристаллы: кварцевые, известковые и гипсовые».

В приведенных цитатах мы видим фрагменты будущего учения о рудных жилах. Определение самого термина «жила» отличается четкостью и ясностью. Здесь нельзя не отметить того, что учитель Моисеенко — А.-Г. Вернер многие годы разрабатывал учение о жильных месторождениях и в 1791 г. (т. е. через десять лет после смерти Моисеенко) опубликовал монографию «Новая теория происхождения жил с ее приложением к горной промышленности, в особенности Фрейбергской» (*Neue Theorie von der Entstehung der Gänge mit Anwendung auf den Bergbau besonders den Freibergischen. Freiberg, 1791*). В 1802 г. вышел французский перевод этой книги с добавлениями автора).

Приведем определение жил по Вернеру: «Жилы являются трещинами, образовавшимися в горах и впоследствии заполнившимися различными минеральными веществами, природа которых более или менее отличается от природы вмещающих горных пород».¹² Следует отметить несомненную близость формулировок в сочинениях ученика и учителя. Думается, что, несмотря на более позднюю публикацию книги Вернера, его долго разрабатывавшееся учение о генезисе жильных месторождений, которое он неоднократно излагал своим слушателям, нашло свое отражение в диссертации Моисеенко. Нельзя, однако, не обратить внимания на слова последнего о том, что это учение, «показанное наблюдениями», было затем проверено и подтверждено. Очевидно, здесь идет речь об его собственном опыте, подтвердившем наблюдения Вернера. Для сра-

¹² Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер, стр. 141.

внения приведем еще и современное определение жил: «Жила — плитообразное тело, образовавшееся в результате выполнения трещинной полости жильной породой или метасоматическое замещения¹³ горных пород вдоль трещин минеральными веществами. В связи с этим различают жилы выполнения и жилы замещения».¹⁴

Как видим, определения жил как по Вернеру, так и по Моисеенко относятся всецело к жилам выполнения и дают достаточно точное о них понятие. Однако, вопреки современным представлениям, Вернер считает, что осаждение жильного вещества происходило сверху. В диссертации Моисеенко этот вопрос остается открытым.

Переходя к собственно баритовым жилам, наш автор высказывает следующее предположение относительно их образования: «... эти жилы сначала постепенно заполнялись... крошащейся землей тяжелого шпата, может быть осажденной из воды, и эта земля потом затвердела и изменилась в настоящий тяжелый шпат».

До сих пор и в описательной части диссертации, и в генетических ее разделах Моисеенко выступал перед нами как убежденный последователь Вернера. Лишь иногда позволял он себе делать некоторые оговорки, высказывая пожелания о будущем развитии химической минералогии и сожалея об отсутствии математической точности в словесных кристаллографических описаниях. Тем более интересно отметить, как в следующем любопытном отрывке отчетливо проглядывает критически настороженное отношение молодого автора к нептунистической теории фрейбергского профессора: «Обязаны ли, однако, металлические руды, плотные и в форме кристаллов, своим происхождением воде или огню — я не могу сказать ничего определенного. В недрах земли встречаются ясные и очевиднейшие доказательства и свидетельства, делающие вероятным то и другое, но больше, все-таки, первое. Всякий, кто наблюдал среди множества других руд хотя бы только тот экземпляр руд из Шнееберга в Саксонии с кристаллами натурального серебра, обведенными кристаллами кварца, который хранится как боль-

¹³ Метасоматоз — процесс замещения одних минералов горных пород другими с изменением химического состава при взаимодействии горной породы с расплавом, газовой фазой или растворами (Геологический словарь, т. II. М., 1955, стр. 33).

¹⁴ Геологический словарь, т. I. М., 1955, стр. 244.

шая ценность в музее Фрейбергской академии и был найден в жиле, не может не подтвердить, что в этом ископаемом действительно имело место жидкое растворение. Но, с другой стороны, в натуральном волосистом, зубчатом и тому подобном серебре разве не очевидно, что эти металлические формы руды произошли под действием подземного огня, когда удается химическим путем на огне пробирной печи превратить стеклянную серебряную руду в натуральное серебро, обладающее такими же формами (разрядка наша, — *Н. Р. и И. Ш.*)».

Выделенная фраза, во-первых, интересна тем, что в ней приводятся доводы в пользу действия «подземного огня» и, следовательно, против мнения о чисто осадочном происхождении рудных минералов из «первичного водного океана». Во-вторых, в своем высказывании Моисеенко сравнивает природные минералы с продуктами реакции в пробирной печи, намечая тем самым пути для будущих минералогических экспериментов. Моисеенко не ограничивается приведенными словами, явно направленными против безоговорочного принятия нептунистических воззрений. Далее следует фраза, вряд ли доставившая удовольствие фрейбергскому «отцу нептунизма»: «А кто еще полагает недоказанным происхождение многих ископаемых с помощью огня, пусть прочтет хотя бы письма славного Фербера из Италии, который определенно нашел во многих местах не только плотные тела, но и многие кристаллы, особенно же кристаллы базальта (обычно называемые шерлом), порожденные огнем».

Сейчас нам трудно сказать, что подразумевал автор под кристаллами базальта или шерла. Возможно, что он имел в виду известные столбчатые отдельности базальта или же им упоминались кристаллы авгита (иногда называвшегося шерлом). Но и в том, и в другом случае здесь подчеркивается реальность минералов или горных пород, «порожденных огнем». Базальт, как известно, долгое время являлся «яблоком раздора» между нептунистами, приписавшими ему водное происхождение, и вулканистами, считавшими его отвердевшим из огненного жидкого расплава. В 1785 г. русский академик В. М. Севергин пришел к твердому убеждению о вулканическом происхождении базальтов. «Он (базальт) наипаче стал до-

стопамятен по вздорным о происхождении его прениям некоторых немецких минералогов», — читаем мы в его «Начальных основаниях естественной истории» (1791, стр. 236). Несмотря на это, Вернер до конца своей жизни упорно настаивал на водно-осадочном происхождении этой магматической породы. Тем более интересно отметить, что его первый русский ученик в своей студенческой диссертации, вопреки взглядам своего наставника, смело писал о возможности «огненного происхождения» минералов и горных пород.

После приведенных выше рассуждений о характере жильных месторождений барита и их возможном генезисе мы переходим к данным Моисеенко о парагенезисе барита. «Но поскольку, — пишет он, — все почти жилы, кроме того камня, которым они заполнены, содержат еще и другие ископаемые, мы наблюдаем повсеместно, что вместе с тяжелым шпатом встречаются кварц, флюорит, шпат и иногда, правда редко, известковый шпат». Далее диссертант переходит к рудным минералам, находящимся в баритовых жилах. Он перечисляет галенит, пироморфит, «натуральный почкообразный мышьяк», пирит, медь, различные серебряные руды. Среди последних им особо отмечается роговая серебряная руда (хлораргирит — AgCl), изучавшаяся и описанная его учителем Лаксманом (к этому минералу он впоследствии вернется в своих позднейших сочинениях, см. стр. 155).

Перечисляя различные минералы, связанные с баритом. Моисеенко всюду тщательно отмечает, в каких именно месторождениях и рудниках наблюдается та или иная парагенетическая ассоциация минералов. Подавляющее большинство упоминаемых им месторождений относится к Саксонии, преимущественно к окрестностям Фрейберга. Однако, упомянув о роговой серебряной руде, он отмечает, что она «теперь найдена также в России, в Змеиногорском руднике, лишь поверхностно покрывающая наш шпат вместе с натуральным золотом и серебром». Так и чувствуется, что юный автор-энтузиаст стремится сразу же по возвращении на Родину приняться за углубленное изучение отечественного барита и сопровождающих его драгоценных руд.

На этом заканчиваем развернутый обзор первой научной диссертации Ф. П. Моисеенко. Думается, что читатель не посетует на слишком частые и пространные ци-

таты из этой старинной работы и на сопровождающие их обширные комментарии. Из вышеприведенного обзора с несомненностью явствует, что диссертация Ф. П. Моисеенко представляла большую научную ценность. Талантливый молодой автор проявил себя как чрезвычайно одаренный исследователь, увлеченный своим предметом и глубоко проникший в сущность науки о минералах. В его лице особенно удачно сочетался и строгий морфолог описательной школы, и вдумчивый мыслитель-натуралист, уже ясно предвидевший в будущем расцвет науки о минералах с помощью химии и математической кристаллографии. Для него явно не прошли даром уроки замечательного петербургского химика-минералога Э. Лаксмана и пунктуальная школа непревзойденного знатока минералов А.-Г. Вернера.

Сочетание скрупулезной методики последнего с попытками разгадать истинную химическую природу минерала и его кристаллическую геометрию придало первому труду начинающего ученого подлинную глубину и поразительную точность, сохранившие свое значение и до сих пор.

Приходится горько сожалеть, что блестящая диссертация молодого русского минералога не была своевременно опубликована и оказалась погребенной в архивных бумагах. В свое время она без сомнения оказала бы существенное влияние на развитие минералогии в нашей стране. Даже сейчас эта первая, собственно минералогическая, монография забытого русского ученого вызывает самый живой интерес как замечательный документ из истории минералогии вообще и отечественной науки о минералах в частности.

**МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ СОЧИНЕНИЕ
ОБ ОЛОВЯННОМ КАМНЕ**

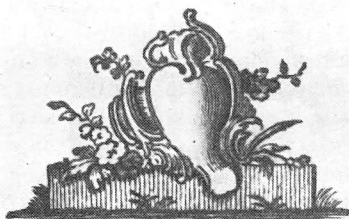
В 1779 г. в Лейпциге вышла в свет небольшая немецкая книжка под заглавием «Минералогическое сочинение об оловянном камне, составленное Федором Моисеенковым» (*Mineralogische Abhandlung von dem Zinnsteine, abgefast von Feodor Mojsjeenkow. Leipzig, 1779*).¹ (рис. 3, 4).

Автор начинает с посвящения своему петербургскому наставнику в области минералогии и химии — академику Эрику Лаксману, которое свидетельствует о глубоком уважении и горячей душевной привязанности молодого ученого к своему бывшему учителю. За «Посвящением» следует «Предисловие». В нем Моисеенко адресуется к «Обществу добрых друзей в Лейпциге, кои стремятся усовершенствоваться в науках, споспешествующих счастью рода человеческого». Здесь имеется в виду Лейпцигское экономическое общество, избравшее юного русского минералога в число своих членов. Далее мы узнаем, что «ежемесячно каждый член по очереди должен вручить Обществу свое сочинение» и что эта очередь дошла до нашего автора.

В связи с этим он «попытался написать сочинение, содержащее некоторые наблюдения из минералогической истории одного ископаемого, которое встречается не повсюду». Вместе с тем Моисеенко предупреждает, что его сочинение «не вполне совершенно, потому что я не имею больше при себе ни моих штуфов, ни моих книг, ни даже моих собственных записей, касающихся оловянных руд-

¹ Материалы Ф. П. Моисеенко (далее все цитаты из этого сочинения приводятся по данной книге, стр. 48—74).

Mineralogische
Abhandlung
von dem
Zinnsteine,
abgefaßt
von
Feodor Mojsseenkow.



Leipzig,
bei Johann Gottlob Immanuel Breitkopf.
1779.

Рис. 3. Титульный лист книги Ф. П. Моисеенко «Минералогическое сочинение об оловянном камне».

ников, сделанных во время моего путешествия». Из приведенной цитаты видно, что «Сочинение» писалось, очевидно, уже не во Фрейберге, а в Лейпциге перед самым отъездом Моисеенко в Россию (его минералогические коллекции и книги, по-видимому, были уже отправлены в Петербург.).

Несмотря на сделанную оговорку, автор все же надеется, что в своем трактате он «сказал нечто новое об оловянной руде, особенно в должном порядке и без всякого пристрастия, не приличествующего другу наук». Вслед затем Моисеенко переходит к теме своего «Сочинения» и развертывает программу намеченных им дальнейших работ по исследованию оловянных руд. Эти работы он намеревался выполнить по возвращении в Россию, широко используя собранные материалы и сделанные наблюдения. Особое внимание, как видно из нижеследующей цитаты, он предполагал уделить «химическим испытаниям». Вот как пишет сам автор о публикуемой работе и будущих своих планах: «Я вознамерился рассмотреть олово во всех его состояниях; однако, поскольку совершенное химическое исследование оловянной руды предполагает длительные опыты и многие испытания, произвести которые я не буду иметь случая в то краткое время, что я еще пробуду в Лейпциге, то я рассмотрел здесь олово только минералогически, как неизменную руду в том состоянии, в коем оно находится в земле. Исследование его составляющих частей, обработки руд, извлечения подлинного металла, исследование свойств и использования в повседневной жизни я сберегаю до другого времени, а именно, когда я, вернувшись в Россию, смогу сам произвести многие нужные к тому химические испытания, потому что в лабиринте противоречий в отношении природных тел у разных сочинителей собственные опыты укажут наилучший путь к истине».

Итак, «Сочинение об оловянном камне» по мысли его автора является лишь собственно минералогическим введением к будущему большому труду преимущественно химического характера, которое должно раскрыть особенности олова «во всех его состояниях».

Ясно, что такая химико-минералогическая тема являлась особенно близкой Э. Лаксману и что посвященный ему труд талантливого ученика несомненно был воспринят им как радостное явление.

Свои «Химические исследования», как это видно из цитаты, Моисеенко думал реализовать уже по приезде в Россию, по-видимому, надеясь работать в химической лаборатории Академии, возглавлявшейся Лаксманом. В сочинении же, которое он издал в Лейпциге, ему пришлось поневоле ограничиться наблюдениями над морфоло-

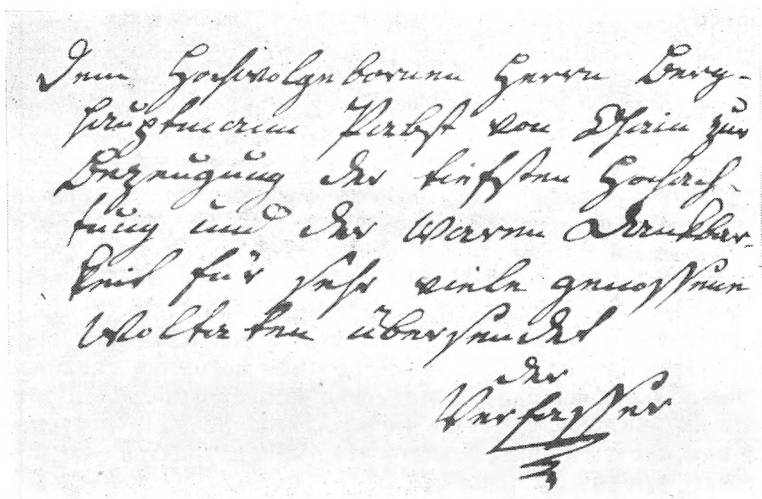


Рис. 4. Дарственная надпись Ф. П. Моисеенко на экземпляре книги, преподнесенной им Пабсту фон Охайну.

гией оловянного камня (касситерита) с использованием так хорошо освоенной им описательной методики Вернера.

В конце Предисловия стоит дата: «Лейпциг, 20 февраля 1779 года». Напомним, что в мае того же года Моисеенко уже был в Петербурге, а в августе все того же 1779 г. он представил диссертацию «Пример превращения руд в рудах серебра». Следовательно, «Сочинение об оловянном камне» подводило итоги его пребыванию и обучению в Германии и вместе с тем намечало дальнейшие пути для будущих русских работ.

В «Сочинении» мы снова видим прежде всего того пламенного энтузиаста, безоговорочно влюбленного в «каменную науку», с которым нам уже довелось хорошо познакомиться в предыдущей главе. В подтверждение приве-

дем полный текст первого параграфа, открывающего «Сочинение»: «Уже много веков тому назад было принято за истинное и непоколебимое утверждение, что всякое природное тело заслуживает нашего внимания. Весьма наглядные примеры убедили нас, что исследование и наблюдение естественных предметов приносит бесконечную пользу и большие выгоды, причем тем большие, чем они нам нужнее в обыденной жизни и принадлежат к нашим потребностям. Я ничего не скажу здесь о том чистом удовольствии, которое испытывает каждый любитель природы и ее явлений, когда он познает естественные тела, наблюдает их свойства и месторождения и исследует их сложение и составляющие их части, потому что это удовольствие могут испытать только те, кто принимает богатые дары природы с благодарностью за ее благодеяния и усердно стремится употребить их с пользою для себя и для своих ближних».

Во втором параграфе Моисеенко уточняет тему своего «Сочинения». Избранный им для описания «естественный предмет» — это олово, «металл уже с незапамятных времен весьма употребительный, участь которого, как кажется, обычная для большинства природных тел в том отношении, что они еще недостаточно усердно изучены в каждом состоянии, потому что они находятся не повсюду и не очень часто».

Свое описание Моисеенко хочет дать «в таком порядке, чтобы они (читатели) могли охватить его (олово) одним взглядом». Для этого автор стремится главным образом «следовать природе». В то же время он обещает привести по возможности полный обзор всего того, что было до него «уже сказано и открыто другими».

В третьем параграфе читатель знакомится с планом «Сочинения». Автор начинает его с «истории олова» в том виде, как она обрисовывается «у самых известных минералогических сочинителей». Затем он переходит к описанию «наружных признаков оловянной руды». При этом, конечно, всемерно используется описательная методика, так основательно изученная и освоенная им теоретически и практически под руководством Вернера во Фрейберге. «В основу описания, — пишет Моисеенко, — будет положен трактат моего дражайшего учителя и инспектора курфиршеской Саксонской горной академии во Фрейберге г-на Вернера о наружных признаках ископаемых тел, по

которым легко отличить оловянную руду от всех схожих с нею ископаемых тел». Здесь, конечно, идет речь о знаменитом сочинении А.-Г. Вернера «О внешних отличительных признаках ископаемых тел» (*Von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien, abgefaßt von A.-G. Werner. Leipzig, 1774*).

Вслед за описанием внешних признаков оловянного камня Моисеенко обещает знакомить читателя с теми минералами, которые «хотя и схожи с оловянной рудой, однако не должны с нею смешиваться». Далее он переходит «к тем месторождениям и горным породам, в которых оловянная руда находится в недрах земли, а также к тем ископаемым телам, которые обычно или только частично добываются вместе с нею». Само собой разумеется, что в последней фразе речь идет о парагенезисе оловянных руд, во главе которых стоит касситерит. Как мы уже знаем из предыдущего, на этот вопрос наш ученый обращал особое внимание.

Обзор плана «Сочинения» показывает несомненную близость его к построению диссертации «О тяжелом шпате». Судя по этому плану, можно предположить, что печатная монография Моисеенко, так же как и его ранняя диссертация, является в основном минералогическим трактатом, написанным по правилам описательной школы Вернера. Однако дальнейший разбор этого сочинения покажет нам, что в теоретической его части Моисеенко высказывает ряд интереснейших идей и положений, далеко выходящих за рамки чисто описательного направления и касающихся глубочайших вопросов химии и минералогии. Вместе с тем еще раз подчеркнем и то, что в разобранном выше Предисловии он сам рассматривает свое «Сочинение» лишь как минералогическое введение к будущему химическому исследованию оловянных руд.

Начиная с четвертого параграфа Моисеенко приступает к изложению «истории олова». Для того чтобы понять его дальнейшие высказывания и критические замечания, следует вспомнить о некоторых широко распространенных тогда ошибочных положениях.

В то время открытие кислорода (Пристлей, 1775 г.) еще не вошло в сознание ученых, а кислородная теория горения только начинала создаваться Лавуазье. Согласно теории флогистона, металлы принимались за соединения, а их окислы рассматривались как тела, «потерявшие свое

горючее вещество». Путаница в понятиях усугублялась еще и тем, что окислы металлов назывались «металлической известью». Как увидим, Моисеенко разделял некоторые из этих ошибочных представлений, хотя и отмечал многие неясности в существовавших воззрениях. К сказанному добавим еще и то, что химическая природа самого олова вызывала в то время споры и разногласия. Одни относили его к «совершенным», другие же к «несовершенным» металлам или полуметаллам. Всем этим и объясняется наличие приводящихся ниже противоречивых суждений об оловянном камне. В следующем далее историческом обзоре мы будем строго придерживаться порядка изложения самого Моисеенко.

«История олова», известного уже в бронзовом веке, начинается с И.-Ф. Генкеля, которого мы помним прежде всего как не особенно удачливого руководителя молодого Ломоносова во Фрейберге.

К сожалению, «великий Генкель» знал очень немного об оловянных рудах. Он подразделил их на три вида: «оловянную венису», «оловянные крупинки» и «оловянный камень». С помощью «Подробного словаря минералогического» В. М. Севергина (т. I и II, СПб., 1807) мы имеем возможность расшифровать эти устаревшие термины. Все они относятся к разновидностям одного и того же минерала — касситерита, или, что то же, оловянного камня (SnO_2). По своему неодинаковому внешнему виду эти разновидности принимались в XVIII в. за различные минералы. Под «оловянной венисой» подразумевался касситерит в кристаллах. Название объясняется следующим образом: вениса — это гранат, кристаллизующийся обычно в форме ромбододекаэдров (двенадцатигранников с гранями в виде ромбов). Форма кристаллов касситерита напоминает вытянутый вдоль четверной оси симметрии ромбододекаэдр — отсюда и название «оловянной венисы». «Оловянными крупинками» назывались вкрапленные в породу зерна касситерита. Термин «оловянный камень» связывался в представлении Генкеля со сплошным касситеритом.

Генкель славился в свое время как специалист в области химической минералогии. Моисеенко подчеркивает, что этот ученый «бесспорно был первым в Германии, построившим минералогические познания на основах чистой химии». Поэтому наш автор обращает особое вни-

мание на то, что Генкель «помещает олово среди металлов между медными и свинцовыми рудами».

Другой немецкий минералог — Юсти (по-видимому, И.-Г. Сустиг, ум. в 1771) — добавил к трем видам оловянных руд Генкеля еще две: «оловянные гранаты» и «оловянный шпат».

О том, как расценивал эти мнимые оловянные руды Моисеенко, мы узнаем ниже. Здесь же лишь укажем, что, по его мнению, за «оловянный шпат» ошибочно принимали барит, а по свидетельству В. М. Севергина, «так несправедливо называется белая волчецовая руда», т. е. шеелит ($\text{Ca}[\text{WO}_4]$).² Напомним, что трехокись вольфрама в шеелите была открыта К.-В. Шееле только в 1781 г.

Третий немецкий автор — Фогель перечисляет те же виды оловянных руд. Не отрицая металлических свойств олова, он все же относит его к несовершенным металлам.

Австрийский минералог и металлург И. Борн различал две разновидности: «стекловатую и шпатовую оловянную руду». Олову он приписывал свойство несовершенных металлов и помещал его между платиной и медью.

Итальянский ученый Д. А. Скополи признавал лишь единственный вид оловянной руды, называвшийся им «известковой оловянной рудой» (напомним, что «известь» в применении к металлам означала тогда окись металла).³ Разновидности этого минерала он подразделял на «кристаллизованную», «шпатовидную» и «бесформенную». Олово помещалось им в класс «остекловывающихся металлов» между свинцом и цинком.

Французский химик и минералог Б. Г. Саж (1740—1824) подразделял оловянные руды на «белую полупрозрачную, красноватую и молибдену». Под «молибденой» имелся в виду либо галенит (PbS), либо молибденит (MoS_2).⁴ «Насколько он прав в этом, мы вскоре увидим», — замечает Моисеенко, справедливо отмечая в даль-

² Севергин В. М. Подробный словарь минералогический. Т. II. СПб., 1807, стр. 186.

³ См.: Севергин В. Руководство к удобнейшему разумению химических книг иностранных... СПб., 1815, стр. 216.

⁴ Слово «молибденит» происходит от древнегреческих названий свинца и минерала галенита (см.: Фигуровский Н. А. Открытие элементов и происхождение их названий. М., 1971, стр. 91).

нейшем ошибочность отнесения касситерита и галенита или молибденита к одному минералу.

Далее наш автор переходит к тем, «которые до сих пор внесли, вероятно, больше всего в распространение минералогии». Речь здесь идет о трех «великих шведских минералогах — Линнее, Валерии и Кронштедте». Линней, так же как и Генкель, различал окристаллизованную оловянную руду, или оловянную венису, оловянные крупинки, бесформенную — плотную и шпатовую — оловянную руду. Олово он помещал среди металлов между кобальтом и свинцом.

И.-Г. Валерий делит оловянные руды на семь видов: самородное олово, оловянная вениса, оловянные крупинки, плотный оловянный камень, оловянный шпат, лучистая оловянная руда и оловянный песок.

«Достославный господин Кронштедт минералогическую, систему коего большинство естествоиспытателей считает наилучшей»,⁵ выделяет две разновидности оловянных руд: плотную бесформенную оловянную руду, или собственно оловянный камень, и окристаллизованную, или оловянную, венису. При этом он признает только один вид оловянных руд; а именно «олово в форме извести» (т. е. окись олова). Само олово Кронштедт причисляет к металлам и помещает его между платиной и свинцом.

И. Ф. Гмелин (1748—1804) дал более подробную классификацию «оловянных венис», разделяя их по цвету на желтые, красные, бурые и черные. Представил он и едва ли не первую попытку кристаллографического описания касситерита («прямоугольные параллелепипеды с притупленными ребрами», «четырёхгранные столбики, заостренные на концах», «двойные четырёхгранные пирамиды и др.). Однако к оловянным рудам он причислял и «волчец» (вольфрамит или шеелит) и «молибден» (галенит или молебденит) и какие-то «более мягкие гранаты» (?).

Ознакомив читателя со всеми этими более чем спорными и противоречивыми материалами, Моисеенко переходит к своим собственным суждениям по данному воп-

⁵ Следует иметь в виду, что А.-Г. Вернер, особенно высоко ценивший труды А.-Ф. Кронштедта, издал в 1780 г. немецкий перевод его «Опыта минералогии» с собственными добавлениями,

росу. Вот как расценивается им рассмотренная выше «История олова». «По всем этим приведенным здесь взглядам разных сочинителей легко усмотреть, в каком несовершенном состоянии находится до сих пор минералогия в отношении нашего металла, если в ней касательно одного единственного предмета можно встретить столько разных мнений. Да будет дозволено мне спросить здесь: на каких основаниях указанные минералоги делили оловянные руды, чтобы потом удобнее было судить о лучшем порядке. Однако я охотно сознаюсь, что я не умею указать этих оснований, так как у большинства, да почти у всех, я вижу, что они не указывают ни правильных химических, ни наружных признаков. Чтобы доказать это, я рассмотрю ближе мысли каждого из вышеприведенных сочинителей».

И вот наш молодой автор начинает смелый критический разбор, последовательно анализируя и оценивая взгляды всех вышеперечисленных минералогов.

Читая его критику, следует помнить, что большинство упомянутых им ученых принадлежало к виднейшим авторитетам того времени в области минералогии. Кроме того, многие из них (Борн, Скополи, Саж, Валерий, Гмелин) жили и работали во время написания «Сочинения об оловянном камне». Однако все это не остановило начинающего автора и не умерило остроты его критических высказываний. Вот как расценивает он, например, положения «великого Генкеля»: «Господин Генкель уделял в своей системе особое внимание наружному виду и форме, однако это только часть признаков, потребных для определения вида ископаемых, и мы увидим, что эти принятые им признаки свойственны всему роду оловянных руд». В этой критике Моисеенко выступает прежде всего как верный ученик Вернера. Генкель не учитывал целого ряда внешних признаков, ограничиваясь только наружным видом. Такой ограниченный подход привел к тому, что неодинаковые по внешнему виду образцы касситерита — кристаллы, вкрапления и сплошные куски — он принимал за различные минералы.

Переходя к «оловянному шпату» и «оловянным гранатам», упоминаемым Юсти, Моисеенко пишет: «... первый являет собой не что иное, как тяжелый шпат, и весьма отличен от настоящего желтовато-белого оловянного камня, а в последних еще ни один настоящий минералог или

химик не нашел олова».⁶ Выше отмечалось, что «оловянным шпатом» в то время ошибочно называли иногда еще и шеелит. По свидетельству Моисеенко, как видим, также ошибочно называли еще и сернокислый барий — барит, минерал, который особенно хорошо был им изучен.

Обсуждая высказывания Фогеля о принадлежности олова к несовершенным металлам, наш автор высказывает чрезвычайно смелые и интересные мысли, касающиеся самых первооснов химии. Моисеенко возражает здесь против принятого в химии того времени деления, по которому к металлам относили золото, серебро, медь, железо, олово, свинец, а к полуметаллам — ртуть, висмут, цинк, сурьму, мышьяк и кобальт. Вот какие доводы он приводит в обоснование своего взгляда: «... я должен напомнить, что принятое минералогами и химиками деление металлов на полные и полуметаллы, на совершенные и несовершенные вообще излишне и не обосновано. Так как, по всей вероятности, все металлические тела состоят именно из тех первичных материй (я не хочу говорить точно вместе с господином Вейгелем⁷ — из земли и фосфорической серы, которой мы еще не знаем), то они очень ясно различаются между собой по некоторым свойствам только благодаря более или менее тесной связи первичных материй, более крупным или мелким частицам и большему или меньшему их числу (рядка наша, — *Н. Р.* и *И. Ш.*). Однако главные свойства всех до сей поры известных металлических тел одинаковы, так что мы можем заметить их в каждом из них по отдельности... Я хочу только упомянуть, что никогда природа в своих творениях не создает чего-либо наполовину или несовершенно, а всегда полностью и совершенно, и что везде при наблюдениях природы мы видим правильность изречения *Natura nunquam magis, quam in minimis tota est*».⁸

Читая эту цитату, мы все время должны, конечно, помнить о времени написания «Сочинения». Именно этим объясняются представления о сложном составе металлов.

⁶ Следует иметь в виду, что в некоторых гранатах (гроссуляр-спессартин) олово присутствует в виде незначительной примеси.

⁷ Х.-Э. Вейгель (1748—1831) — шведский ботаник и химик.

⁸ Природа выражается не столько в великом, сколько в малом.

Несмотря на явную ошибочность процитированных выше идей, мы все же смутно ощущаем в них зарождение глубоких и близких нам понятий о единстве строения материи всех атомов из тождественных элементарных частиц (хотя в то время не только о строении атомов, но и о самих атомах по существу дела не могло быть и речи). Как бы то ни было, но в приведенном отрывке Моисеенко предстает перед нами как вдумчивый и оригинальный мыслитель в области ранней теоретической химии.

Переходя к высказываниям И. Борна, наш автор соглашается с положением о том, что существует только один вид оловянных руд. Вместе с тем «шпатовая оловянная руда», по его мнению, должна быть отнесена к бариту. Попутно он делает следующую основательную поправку, касающуюся употребления в минералогии термина «шпат»: «Вообще я должен здесь отметить, что слово „шпат“ употребляется различными минералогами не в натуральном его значении, потому что ведь это название должно присваивать только тем ископаемым, которые имеют листоватый излом и которые принадлежат к каменным, а не к металлическим видам. Такое определенное различие несомненно полезно для начинающих изучение минералогии, если оно будет должным образом соблюдено учеными». Переводя высказывание Моисеенко на современный научный язык, мы скажем, что термин «шпат» следует относить только к тем окристаллизованным минералам, которые легко раскалываются параллельно определенным кристаллографическим плоскостям, т. е. обладают ясно выраженной спайностью. Отметим попутно, что спайность у касситерита несовершенная и, следовательно, его никак нельзя отнести к «шпатам».

Система Скополи, по мнению автора «Сочинения», «заслуживает полного одобрения, потому что он принимает только один вид оловянной руды». Вместе с тем наш минералог протестует против устаревшего термина «известь» (в понимании «окись металла»): «Слово „известь“ совсем не должно употребляться при оловянных рудах, потому что оно дает повод для различных заблуждений при определении ископаемых».

Далее он приводит свой собственный взгляд на природу оловянного камня, обосновывая свое непринятие термина «известь» в отношении этого минерала: «Мы знаем, что олово никогда не встречалось в виде настоящего ме-

талла, которому не хватает только горючего вещества и который можно сразу восстановить, коль скоро присоединить к нему оное; ибо во всех случаях его нужно выплавлять из руды, а именно из тела, от природы связанного с другим металлом или еще с каким-либо особым телом; поэтому, мне кажется, гораздо правильнее и определеннее назвать это природное оловосодержащее тело, которое мы в скорости опишем, настоящей рудой, а не известью».

Прежде всего отметим правильное замечание Моисеенко о том, что оловянная руда (касситерит) не является простым оловом, а представляет его соединение. Сейчас мы знаем, что самородное олово встречается в природе крайне редко и что в XVIII в. так называли, очевидно, какой-то другой минерал. В примечании к этому пункту Моисеенко пишет о том, что он «имел случай видеть несколько кусков так называемого самородного олова», но ему «не было дозволено их исследовать». По внешнему виду он отнес их к искусственным продуктам. Вместе с тем из приведенного выше текста видно, что истинный химический состав касситерита был ему далеко не ясен. Представления Моисеенко были еще связаны с теорией флогистона. Далее к тому же пункту он добавляет, что «настоящей оловянной известью» является «олово, потерявшее свое горючее вещество».

Поэтому, отрицая устаревший термин «известь олова», наш автор по сути дела отрицает принадлежность касситерита к окислам. Как указывалось выше, оловянный камень он считает «от природы связанным с другим металлом или еще с каким-либо особым телом». Итак, в высказываниях Моисеенко теснейшим образом переплетаются и здравые суждения о природе касситерита, и ошибочные представления, навязанные ложными теориями его эпохи. Отмечая это, следует, однако, напомнить, что сам Моисеенко ясно сознавал неудовлетворительность имевшихся данных и что одной из важнейших задач, которую он планировал себе на будущее, являлось тщательное «химическое испытание» оловянного камня.

Пытаясь по возможности упорядочить имевшиеся данные о природе касситерита, Моисеенко сурово обрушивается на авторов, допускающих грубые ошибки и явную путаницу в своих сочинениях. Особенно резкой критике подвергает он необоснованные выводы Б. Г. Сажа: «Та система, которую предлагает господин Саж, понарави-

лась мне еще меньше, потому что, во-первых, его белая полупрозрачная оловянная руда есть просто продукт воображения, а во-вторых, его красноватую оловянную руду также нельзя принять за особую оловянную руду, потому что, как я покажу в дальнейшем, она чаще черная или бурая, и красновато-серые оловянные руды не только встречается редко, но, как я полагаю, это в большинстве случаев черные оловянные руды приняли такой красноватый оттенок из-за наружного жара».

Категорически возражает Моисеенко против отнесения к оловянным рудам «молибдены», т. е. галенита (PbS) или молибденита (MoS_2). В то время молибден уже был известен: его открыл в 1778 г. К.-В. Шееле. Известие о новом элементе, очевидно, не успело дойти до нашего ученого. Поэтому он отнес «молибдену» к тальку (молибденит обычно встречается в листоватых и чешуйчатых агрегатах. На ощупь он жирен. Этим, очевидно, и объясняется то, что Моисеенко, несмотря на металлический блеск, причислял его к тальку).

Критику мнений трех знаменитых шведских минералогов — Линнея, Валерия, Кроншtedта — автор «Сочинения», ссылаясь на свои предыдущие высказывания, сводит к кратким и четким замечаниям. Вот, например, как расцениваются им данные К. Линнея: «Три первых вида оловянных руд, которые принял кавалер Линней, являются, по моему мнению, одним и тем же видом, а четвертый (шпатовая руда, — *Н. Р. и И. Ш.*), по вышеприведенным причинам, вообще не принадлежит к оловянным рудам; это настоящий тяжелый шпат или кварц». Классификации оловянных руд по Валерию Моисеенко дает следующую характеристику: «Множество видов оловянных руд, установленных Валерием, нужно рассматривать так, что некоторые из них, а именно самородное олово, оловянный шпат и лучистая оловянная руда из Сибири, вообще не встречаются как оловянные руды; последняя, наверно, не что иное, как некий вид шерла⁹ или роговой обманки, которые также имели счастье быть причисленными некоторыми учеными к олову; другие же — оловянная вениса, оловянные крупинки и плотный оловянный камень — принадлежат к одному и тому же виду, а последний вид,

⁹ Шерлом называли обычно авгит, турмалин и другие минералы со столбчатым обликом.

оловянный песок, не может считаться особым видом в минералогии, потому что нужно приписать только внешней случайности, что оловянная руда вместе с породой была вымыта дождем из своего месторождения и принесена водой на поверхность земли».

Нельзя не согласиться со всеми этими вескими замечаниями, вносящими порядок и ясность в вопрос о разновидностях касситерита. Единственная оговорка, которую мы можем здесь сделать, касается «лучистой оловянной руды из Сибири». Сейчас нам известно так называемое деревянистое олово — касситерит, имеющий вид желваков и натечных форм с концентрически-зональным лучистым строением.¹⁰ Возможно, что месторождением, откуда была получена «лучистая оловянная руда из Сибири», является Хинган.

Переходя к Кронштедту, Моисеенко отмечает, что «его описания слишком коротки и слишком неопределенны, так что из них нельзя получить полного понятия об этой руде».

Свои критические замечания автор «Сочинения» завершает разбором данных Гмелина: «В молибдене и в настоящих гранатах еще не удалось открыть олова. Более мягкие гранаты мне не известны, они все твердые», — уверенно заключает он, вычеркивая из списка оловянных руд «молибдену» и «мягкие гранаты». Относительно последних он делает интересную оговорку. Ему самому довелось найти «на Цеблицкой серпентиновой горе» совершенно мягкие, растирающиеся в руках кристаллы, имеющие форму гранатов. «Однако это не гранаты, — резонно замечает он. — Гораздо скорее можно предположить, что это тальк, образовавшийся из оных, который, наверно, не покажет и следов олова». Это примечание имеет существенный для нас интерес, являясь чуть ли не первым по времени упоминанием о псевдоморфозах, играющих столь важную роль в минералогии. (Иногда при химическом изменении минералов сохраняется форма предыдущего минерала, не соответствующая составу новообразовавшегося соединения. Такие «ложные формы» минералов называются псевдоморфозами).

На этом заканчивается «История олова» в изложении Моисеенко с его собственными критическими замечаниями

¹⁰ Лазаренко Е. К. Курс минералогии. М., 1974, стр. 295.

и поправками. Как видим, молодой автор произвел основательную «чистку» имевшихся литературных данных о касситерите. Безоговорочно вычеркивает он из списка оловянных руд ошибочно попавшие туда минералы — молибденит, шеелит, барит, кварц и «мягкие гранаты». Все остальные разновидности — «оловянные венисы», «крупинки», «плотный оловянный камень», по его твердому убеждению, не являются различными минералами, а принадлежат одному и тому же минеральному виду — оловянному камню (касситериту). Это заключение, сделанное на основании тщательного изучения литературы и собственных детальных исследований и наблюдений, представляет важнейший вывод нашего автора, который служит как бы лейтмотивом ко всему дальнейшему тексту.

Рассмотренный нами исторический обзор литературы вместе с критическими замечаниями самого Мойсеенко занимает двенадцать параграфов «Сочинения» (§§ 4—15). В следующем 16-м параграфе автор, суммируя вышеизложенные результаты, приходит к заключению, что «в минералогии мы еще далеки от совершенной системы». Но он не удовлетворяется этим, а пишет следующую замечательную фразу: «Теперь я должен был бы по-настоящему перейти к описанию наружных признаков оловянной руды, однако считаю нелицезным несколько задержаться на рассмотрении того, куда нужно поместить оловянную руду в системе минералов, и нельзя ли определить натуральную последовательность всех металлов (разрядка наша, — *Н. Р.* и *И. Ш.*)».

Последние слова представляются нам глубоко значительными. Начинающий, совсем еще молодой минералог не только задумывается о месте оловянного камня в тогда еще чуть намечавшейся общей системе минералов, но и пытается выявить «натуральную последовательность всех металлов», т. е. сделать первый шаг к их естественной классификации.

Далее им задается вопрос: какое именно свойство поможет ему установить такую последовательность? Сперва его внимание привлекают плавкость или огнеупорность, а затем поведение металла в огне вообще. Но здесь он вспоминает, что, за исключением золота, платины и серебра, остальные металлы при обжиге в не слишком сильном огне «совершенно изменяются, становятся неузна-

ваемыми» и переходят в «известии» (т. е. окислы). Это различное поведение металлов в огне не позволяет обнаружить их «натуральную последовательность». И вот Моисеенко останавливается на тяжести металлов. Он пишет: «Во всех природных телах вообще, и особенно в металлах, мы находим некое свойство, а именно тяжесть, которое никогда не отсутствует, пока они окружены только воздухом». Вслед затем он отмечает трудности при определении «собственной тяжести», которая изменяется из-за «примеси посторонних тел». Несмотря на это, «все же мы очень легко можем различить, какое тело тяжелее или легче, если взять оное в руки». В результате Моисеенко приходит к следующему выводу: «Итак, если мы можем найти таким удобным способом постоянный признак всех тел, то мне кажется наилучшим расположить металлы в системе по их собственному весу (рядка наша, — *Н. Р. и И. Ш.*)».

Далее наш автор отмечает, что его предшественником в этом деле является немецкий химик и минералог И.-Х.-П. Эрксleben (1744—1777). Однако этот ученый рассматривал по отдельности металлы и полуметаллы, а Моисеенко принимает общую единую последовательность. «Если мы хотим соблюдать этот порядок в минералогии, то мы примем следующий порядок для металлов: 1) золото; 2) платина дель Пинто;¹¹ 3) ртуть; 4) свинец; 5) серебро; 6) висмут; 7) медь; 8) никель; 9) железо; 10) сурьма; 11) олово; 12) цинк; 13) кобальт и, наконец, 14) мышьяк».

Отметим, что расположение металлов по Моисеенко в порядке понижения их удельного веса в общем согласуется с современными данными (исключением являются лишь платина, сурьма и кобальт). Для сравнения приве-

Au	(Pt)	Hg	Pb	Ag	Bi	Cu	Ni
19.3	(21.45)	13.6	11.34	10.5	9.8	8.93	8.9
Fe	(Sb)	Sn	Zn		(Co)	As	
7.86	(6.62)	7.3	7.14		(8.9)	5.73	

¹¹ Платина из округа Рио дель Пинто в Бразилии с удельным весом 15.6070 (очищенная от железа — 16.7521). Удельный вес чистой платины — 21.45.

дем удельные веса соответственных элементов в порядке, принятом Моисеенко (см. стр. 128).

Как хорошо известно, попытки расположить химические элементы в порядке их весов сыграли исключительную роль в развитии химии. Ведь именно они привели в конце концов к периодической системе Д. И. Менделеева, принявшего за основу атомные веса элементов. С этой точки зрения смелая и во многом преждевременная попытка Моисеенко «определить натуральную последовательность всех металлов» несомненно заслуживает внимания историков химии. Нам кажется, что в лице этого безвременно скончавшегося исследователя минералов, пытавшегося разрешить самые глубокие вопросы химии, мы вправе видеть одного из наиболее ранних русских зачинателей того пути, который впоследствии был так блестяще развит гениальным Менделеевым.

Концовка 16-го параграфа «Сочинения об оловянном камне» снова заставляет нас вспомнить о XVIII в. и уровне химической науки той далекой эпохи. В ней Моисеенко возвращается к ошибочному представлению о сложном составе металлов: «Мы еще ничего не знаем о составляющих частях металлов, и я сильно сомневаюсь в том, что мы в скорости достигнем их познания». Юный автор и не подозревал того, что открытие кислорода Пристлеем (1775 г.) и Шееле (1772 г.) и теория горения Лавуазье в самом скором времени произведут коренной переворот в химии и неопровержимо докажут принадлежность металлов к подлинным элементам. И все же, рассматривая в целом историческую и теоретическую часть «Сочинения», мы не можем не воздать должного глубине подхода, смелости мысли и широте взглядов талантливому автору.

В следующем — 17-м параграфе Моисеенко переходит к основной части своего труда, а именно к описанию оловянного камня: «Я приложу все старания разъяснить это дело так, чтобы можно было сразу узнать оловянную руду по одному только внешнему виду и чтобы не нужно было прибегать к затруднительным приемам». Прежде чем начать само описание минерала, он считает необходимым еще раз повторить свои основные выводы, уже неоднократно повторявшиеся в критическом обзоре литературных данных. «Но прежде, чем я начну само описание, — подчеркивает он, — я хочу еще раз упомянуть, что по при-

веденным выше мной причинам я не принимаю ни самородного олова, ни настоящей оловянной извести, ни, наконец, оловянного шпата, а только один-единственный вид оловянной руды, который я и называю оловянной рудой или, еще лучше, оловянным камнем. Впрочем, я представлю своим читателям судить по нижеследующему, прав я или неправ».

Мы уже наперед знаем, что в основном своем тезисе о принадлежности разновидностей оловянной руды к одному и тому же минералу — касситериту — наш автор полностью прав. Прав он и в своем стремлении исключить из рубрики оловянных руд ряд совершенно чуждых минералов. Справедливо сомневался он и в правильности отнесения некоторых минералов к самородному олову. Однако в пункте об «оловянной извести», под которой тогда подразумевали окись олова, Моисеенко, как мы уже знаем, ошибался.

Обратимся теперь к тексту описательной части «Сочинения» и посмотрим, как его автор с помощью собственных наблюдений и изысканий подтверждал выдвинутые им положения.

Начинается эта часть с «первого родового признака», по Вернеру, а именно с цвета. «Цвет представляется нашим чувствам прежде всего при рассмотрении каждого тела: его можно различить и на некотором расстоянии», — пишет Моисеенко, обосновывая выдвигание именно этого внешнего признака на первый план. Окраска касситерита характеризуется им так: «... большинство оловянных камней черного цвета, который постепенно переходит из темного и буровато-черного, в настоящий красновато-бурый цвет, то более светлый, а этот опять же изменяется в бледно-желтый и бело-серый цвет...». Касситерит «совершенно белого цвета» нашему автору никогда не встречался. Сейчас, когда известна обширная литература, посвященная окраске касситерита и ее изменениям, описание Моисеенко может показаться слишком лаконичным и упрощенным. Однако в этом старинном тексте нас не может не привлекать попытка показать переходы от одного цвета минерала к другому, уловить своеобразную «динамику» этих видоизменений. Такая направленность особенно четко выявляется в описании «одного из лучших кусков», находившегося в минералогической коллекции в Дрездене: «На нем... можно усмотреть очень ясно переход из бело-серого в бурый цвет».

Не довольствуясь описанием различных цветов касситерита, Моисеенко отмечает частоту появления той или иной окраски с упоминанием месторождений для соответственных образцов: «Черный оловянный камень добывается почти во всех местах, где находится оловянная руда; красновато-бурый несколько более редок. Бледно-желтый и бело-серый — всех реже». Большинство упоминаемых месторождений относится к Саксонии. Образцы бледно-желтого касситерита найдены в Богемии.

Переходя ко второму «родовому признаку» минерала, а именно к «связи» («сложению»), наш автор ограничивается замечанием, что «оловянный камень всегда бывает твердым». Далее следует «наружная фигура, или фигура природных очертаний, в том виде, как находится это тело». «В оловянном камне, — констатирует Моисеенко, — имеют место как общие, так и особые наружные фигуры, ибо он находится в следующих общих видах: плотный, вкрапленный, в тупоугольных кусках и зернах». Затем он переходит к кристаллам касситерита, на которые, по его мнению, обращали слишком мало внимания из-за частоты нахождения вышеперечисленных «общих форм» (т. е. форм, присущих и другим минералам). Вот его собственные замечания по данному поводу: «Но, чем больше мы встречаем в оловянном камне общих наружных фигур, тем меньше замечаем мы в нем особых наружных фигур. Ибо он находится только в единственной правильной фигуре, которую мы называем кристаллизацией, и кажется, что эта правильная особая наружная фигура присуща оловянному камню в гораздо большей мере, чем общие фигуры, поскольку он чаще всего встречается окристаллизованным».

Описание кристаллов касситерита начинается так: «Эта правильная фигура, или кристаллизация, не так разнообразна в оловянном камне, как в разных других ископаемых, и ее можно разделить на две главные разновидности — столбчатую и пирамидальную». Под первой Моисеенко подразумевает кристаллы столбчатого габитуса или призматического облика с преобладающим развитием призматических граней. Вторая разновидность соответствует дипирамидальному облику с доминирующими гранями дипирамиды {111}.

Вот как описывается им «столбчатая разновидность»: «Столбчатая кристаллизация представляет четырехсторонний столбик с четырьмя заостряющимися гранями, наса-

женными на промежуточные конечные ребра столбика, поэтому эта первая кристаллизация состоит из шестнадцати граней, из коих четыре наибольшие, все шестисторонние, составляют грани столбика, а восемь меньших насажены очень малыми гранями на каждое притупленное ребро столбика, составляя оба заострения, а прочие четыре удлинённые малые четырехугольники составляют притупления боковых ребер столбика». Несмотря на отсутствие каких-либо зарисовок и разверток, иллюстрирующих текст «Сочинения» (в этом отношении диссертация «О тяжелом шпате» выгодно отличается от него), мы без всякого труда расшифровываем формы, описанные Моисеенко. Четыре «наибольшие грани» столбика — это тетрагональная призма {110}. Восемь «заостряющих столбиков» меньших граней, «насаженных на ребра» предыдущей призмы, являются гранями тетрагональной дипирамиды {101}. Наконец, четыре «малых четырехугольника», притупляющих призматические ребра, соответствуют граням тетрагональной призмы {100}. Такие кристаллы, по наблюдениям Моисеенко, встречаются по большей части по отдельности, а не в срощенном виде. Изученные им образцы с этими кристаллами происходили из саксонских месторождений и из Богемии.

Вторая «пирамидальная разновидность» описана следующим образом: «Это двойная четырехгранная пирамида со слегка притупленными ребрами, которая состоит, таким образом, из восьми больших боковых граней и снова из восьми малых граней притупления, которые легко определяются». Здесь мы также без труда распознаем упомянутые формы. «Двойная четырехгранная пирамида» — это, конечно, тетрагональная дипирамида {111}. Восемь второстепенных граней, притупляющих ребра, соответствуют небольшим граням двух тетрагональных призм {110} и {100}. Моисеенко отмечает, что «пирамидальную» разновидность труднее заметить и установить, «потому что большинство камней, окристаллизованных таким образом, почти всегда так тесно сростаются, что часто от них ничего не видно, кроме вершин пирамид разных кристаллов, и они составляют так называемые „визир-граупены“». Поясним, что «визир-граупенами» называли весьма характерные и обычные для касситерита двойниковые сростания кристаллов, напоминающие по виду забрало шлема — Visier. (Двойниковыми называются

закономерные срастания кристаллов, в которых один кристалл повернут относительно другого на 180° или является как бы его зеркальным отражением).

Заканчивая описание кристаллических форм касситерита, Моисеенко подчеркивает, что оно «очень отличается» от описаний прежних минералогов и представляет читателям судить о том, «какое из них совершеннее». Сам он относится крайне скептически к кристаллографическим данным своих предшественников: «Мне по крайней мере кажется невозможным получить правильное представление по тем описаниям кристаллов оловянного камня, которые даются в известнейших минералогических сочинениях, потому, что под словом „полиэдрический“ можно представить себе сколько угодно граней и ребер, но и там, где встречается определение этих кристаллов по их граням и изменениям, оно все-таки еще очень несовершенно, и поэтому легко получить ложное и неправильное представление о таких кристаллах». Здесь нам вспоминаются высказывания Моисеенко о необходимости возможно точного и полного кристаллографического описания минералов, с которыми мы уже знакомы по его диссертации о барите.

Уточняя приведенные данные о кристаллах оловянного камня, он еще раз подчеркивает, что они редко встречаются поодиночке, а по большей части «либо вросли в жильную породу, либо срослись между собой и выросли один на другом».

Вернер выделял «пять разных степеней величины» для кристаллов. Наш автор установил наличие всех этих пяти ступеней и для касситерита: он нашел крупные, средние, малые, очень малые и чрезвычайно малые кристаллы оловянного камня.

Кристаллографическую часть «Сочинения» завершают следующие теоретические рассуждения, в которых дается любопытная попытка объединить особенности кристаллизации касситерита: «Причину того, что оловянный камень так часто и обычно находится окристаллизированным, следует, думается мне, искать в смешении составляющих частей оловянного камня, и судя по тому, что в природе находится так мало разновидностей кристаллов этого ископаемого, можно полагать, что смешение его не очень многообразно. Быть может, разные кристаллизации одного и того же тела зависят также, и даже более, от большего или меньшего количества основных материй и от

доступа некоторых чуждых материй, чем от места и пространства, где они приключаются, и от более медленного или более быстрого времени их образования. Я по крайней мере очень желаю, чтобы в отношении кристаллизации делалось гораздо больше, чем сейчас, точных опытов, через которые мы могли бы разрешить иные загадки природы».

Приведенные в этой цитате мысли кажутся нам очень значительными. Здесь мы видим ясно выраженную идею о влиянии на кристаллографическое ограничение минералообразующей среды и химических примесей. В настоящее время имеется богатая литература о видоизменениях кристаллов касситерита в отношении морфологии и окраски в зависимости от наличия примесей железа, марганца и других элементов. Как видим, Моисеенко является прямым предшественником современных исследователей, уже догадывавшимся о роли химизма в природной кристаллизации минералов. Особого внимания заслуживает фраза, завершающая вышеприведенный отрывок. В ней усиленно подчеркивается значение опытов по кристаллизации для разрешения минерагенетических проблем. Это высказывание двухсотлетней давности не потеряло своей актуальности даже и на сегодняшний день.

Расценивая кристаллографическую часть «Сочинения», мы, конечно, должны отметить, что теперь нам известно гораздо больше простых форм и их комбинаций для кристаллов касситерита по сравнению с тем, что было найдено в XVIII в. И все же два облика, выделенных Моисеенко, — «столбчатый» и «(ди)пирамидальный» — играют и сейчас ведущую роль в кристалломорфологии оловянного камня. В последнее время минералогами обращается особое внимание на габитусы и облики природных кристаллов, которые оказываются особо характерными для месторождений различного генезиса. Советские исследователи касситерита И. Ф. Григорьев и Е. И. Доломанова выделяют два типичных габитуса его кристаллов для пегматитовых и гидротермальных месторождений — дипирамидальный и призматический.¹² Как

¹² Григорьев И. Ф. и Доломанова Е. И. Новые данные по кристаллохимии и типоморфным особенностям касситерита разного генезиса. Тр. Минерал. музея АН СССР. Вып. 3, М.—Л., 1951. См. также: Лазаренко Е. К., ук. соч., стр. 150.

видим, эти два габитуса хорошо совпадают с двумя разновидностями оловянного камня по Моисеенко.

Резюмируя вышесказанное, мы приходим к выводу, что наш старинный автор заложил четкую и правильную основу для будущей кристаллографии касситерита, а в своих теоретических рассуждениях кристаллохимического порядка отчасти даже предвосхитил положения нынешних минералогов.

Закончив кристаллографическое описание, Моисеенко переходит к следующему внешнему признаку, а именно к «наружному блеску, который служит оловянному камню особым распознавательным признаком». Касситерит является «сильно блестящим», «на расстоянии он отбрасывает ослепительный блеск». Этот блеск тем сильнее, «чем глаже поверхность минерала».

Следующий признак — «внутренний блеск» (блеск на изломе) — слабее наружного. И наружный и внутренний блеск принадлежат к «обыкновенному», а не металлическому блеску, «потому что оловянный камень не обладает такой большой плотностью, как металлы».

Что касается следующего «родового признака» — излома, — «представляющего форму внутренней поверхности ископаемого», то у оловянного камня он является «плотным и неровным». Это наблюдение вполне согласуется с нашими представлениями о несовершенной спайности касситерита. С этим связано и то, что «фигура отделяющихся частей», т. е. в нашем понимании форма спайных осколков, по справедливому замечанию Моисеенко, «обычно не замечается», а «фигуры обломков» соответствуют «неопределенным угловатым кускам».

Переходя к вопросу о прозрачности минерала, автор отмечает, что бело-серый, бледно-желтый и красновато-бурый касситерит относится к «просвечивающим» по классификации Вернера, а черные и плотные образцы являются «просвечивающими на ребрах».

Следующий опознавательный признак — черта, дающая понятие о цвете порошка данного минерала, «имеет иной цвет, чем самый оловянный камень, поскольку у черного и красновато-бурого камня он всегда серый».

Следующим по порядку характерным признаком является твердость. Касситерит «по определению г-на Вернера принадлежит к наиболее твердым ископаемым, которые нельзя скоблить ножом: он дает искру при ударе

по стали». (По десятибалльной шкале Мооса твердость касситерита 6—7). В то же время он «совершенно хрупок». Отмечает Моисеенко и то, что данный минерал «холоден на ощупь», объясняя это его плотностью.

Последним опознавательным признаком минерала по описательной системе Вернера является, как мы уже знаем, «тяжесть», или удельный вес. Вслед за Вернером Моисеенко ограничивается лишь сравнительной характеристикой по пятибалльной шкале своего наставника. Такой приближенный подход он аргументирует следующим образом: «Физику, действительно, весьма необходимо определить собственную тяжесть стольких тел, сколь только возможно, что позволит ему лучше объяснить свойства и явления разных тел и разобрать их. Однако минералогу нужно только знать, какое подземное тело тяжелее другого, и поэтому он может уже удовлетвориться, если ему удастся приблизительно определить собственный вес тела по отношению к воде».

В нашем стремлении к предельной точности мы, конечно, не можем удовлетвориться таким упрощенным подходом. Вместе с тем с точки зрения скорейшего определения минералов на практике приближенный способ Вернера—Моисеенко имеет свои достоинства. По сути дела он и до сих пор удержался в методике студенческих занятий по минералогии. Сохранилась даже пятибалльная шкала для характеристики удельного веса минерала (очень тяжелый, тяжелый, средний, легкий, очень легкий). Оловянный камень отнесен Моисеенко к минералам с «чрезвычайной тяжестью», потому что он «имеет тяжесть до шести тысяч частей и, следовательно, он в шесть раз тяжелее воды». По современным данным, плотность касситерита 6.8—7.

Закончив описание характерных опознавательных признаков касситерита, автор «Сочинения» выделяет те из них, которые «особо отличают» данный минерал. «Наиважнейшие из них следующие: черный и красноватобурый цвет, обе кристаллизации, сильный наружный блеск и та внутренняя степень блеска, которую называют блестящей, а также чрезвычайная тяжесть». Затем перечисляются те минералы, которые можно ошибочно отнести к касситериту, и указываются те его особенности, по которым он отличается от них. К сходным минералам, по мнению Моисеенко, можно отнести гранаты,

бленду (сфалерит), волчек (вольфрамит), магнитный и шпатовый железняки (магнетит и сидерит). Гранаты, магнетит и сидерит имеют «совершенно иной цвет, иной блеск и иной излом и отделяющиеся куски. Гранат и в отношении кристаллизации обладает иной фигурой, чем оловянный камень, что каждый знаток минералогии обнаружит без всякого труда... Бленда очень хорошо отличается от оловянного камня, во-первых, своим цветом, а во-вторых, и особенно, своим листоватым изломом, правильными, но все-таки не совсем определенными обломками и зернистыми отделяющимися кусками, а также тем, что она мягкая и только тяжелая; сверх того, ее кристаллы совсем иной фигуры... Что касается волчеца, то он также имеет различные свойственные ему признаки... к коим я отношу особенно его листоватый излом, его скорлуповатые и редко только лучистые отделяющиеся куски, его красновато-бурую черту и малую твердость, поскольку он принадлежит к тем ископаемым, кои суть мягки».

Полагаем, что нынешние специалисты-минералогии с удовольствием прочтут эти развернутые словесные характеристики, удивительно тонко и точно передающие морфологические особенности тех минералов, которые имел в виду Моисеенко. Думаем также, что знакомство с этими описаниями окажется полезным и для молодых читателей, приступающих к изучению минералогии. Для них эти характеристики могут служить примером необычайно вдумчивого и проникновенного подхода к изучению внешних особенностей каменного материала. Вместе с тем на примере этих же развернутых словесных описаний хорошо видно, как результаты точных количественных методов (измерения угловых величин, твердости, удельного веса) уточняют и сокращают современные характеристики минералов. Большое значение играет здесь и знание кристаллографических законов симметрии и связанных с ними понятий о простых формах. Так, например, при упоминании о спайности сидерита нам достаточно было бы отметить, что она проходит по ромбоэдру $\{10\bar{1}1\}$. Говоря об отличии кристаллов магнетита, граната и касситерита, мы ограничились бы указанием, что первые два минерала относятся к кубической сингонии, тогда как касситерит является тетрагональным. В этом отношении описания Моисеенко имеют для нас и чисто

исторический интерес. Они красноречиво рассказывают о тех трудностях, с которыми имели дело прежние минералогии и которые для нас навсегда отошли в прошлое.

Сам Моисеенко так расценивает описательную часть своего труда: «Я полагаю, указанные признаки уже достаточны для размышления, так что для распознавания оловянного камня нам не нужно химическое разложение, которое еще яснее показывает подлинное смешение и составляющие части всех этих тел».

На этом заканчивается описание касситерита. Далее следуют параграфы, посвященные месторождениям и природному генезису минерала. Автор открывает эту часть «Сочинения» следующими вступительными словами: «До сих пор я вел речь только о сочинителях и о признаках оловянного камня, теперь же перехожу к очень важному предмету, а именно к местонахождениям и месторождениям. При этом я хочу исследовать сначала горы, а затем условия, при которых оловянный камень находится в них, и, наконец, ископаемые, добываемые вместе с оловянным камнем». Как видим, Моисеенко ставит перед собой широко развернутую программу, охватывающую и геологические и минералогические задачи. В конце, как и в диссертации о барите, он обращается к парагенезису касситерита.

Следует помнить, что автор «Сочинения» смог изучить на месте только месторождения касситерита в Саксонии, главным образом в окрестностях Фрейберга, и в Богемии. Это обстоятельство существенно ограничило диапазон его наблюдений и выводов. Конечно, мы не можем ставить указанное ограничение в вину Моисеенко: он просто не имел возможности ознакомиться с более широким кругом месторождений. Напомним также и то, что по возвращении в Россию молодой исследователь намеревался продолжать и углублять свои исследования на материалах из отечественных месторождений. Все это нужно иметь в виду при чтении геологической части «Сочинения». Главное же надо помнить о том, что в то время и геология, и учение о горных породах и месторождениях только начинали зарождаться.

Моисеенко начинает с характеристики тех гор, в которых были найдены месторождения касситерита: «Горы, в которых находится оловянный камень, в большинстве случаев наивысочайшие в горных хребтах; по крайней

мере еще совсем не известно, чтобы оловянный камень встречался в низких горах». Далее им перечисляются те горные породы, из которых слагаются эти горы: «Они, во-первых, гранитные, во-вторых, гранитоподобные порфировые, в-третьих, гнейсовые и, в-четвертых, горы из слюдяных сланцев». В подстрочных примечаниях к этому пункту автор дает характеристики упоминаемых горных пород. Приведем в качестве примера его описание гранита: «Гранит — горная порода, состоящая из кварца, полевого шпата и слюды, которая слагает самые высокие и самые низкие горы. Его составляющие части расположены в виде зерен без всякого порядка».

Впоследствии Ф. П. Моисеенко написал трактат «О первоначальных горах», где сделал попытку классификации горных пород. Из приведенных выше данных видно, что учение о горных породах — нынешняя петрография — живо интересовало его и во время работы над «Сочинением». Эти наивные для нас описания являются первыми шагами русской петрографии. Далее наш автор называет ряд саксонских месторождений, приуроченных к тем или иным горам. Попутно, по литературным источникам, называются также месторождения Англии и Испании. «Вообще можно заметить, — заключает Моисеенко, — что оловянный камень добывается главным образом в гранитных горах или, если он встречается в других упомянутых мною породах, то это всегда по соседству с первыми». Исходя из этого, он даже отваживается предположить, что «оловянный камень добывается в таких же горах на Молукских островах и в Японии».

Дальше его мысли обращаются к возможности нахождения месторождений касситерита в Сибири и на Урале: «Да будет мне позволено связать это соображение еще с другим предположением. Я сказал... что оловянный камень добывается в простых и в самых высоких горах правильно простирающейся горной цепи. Одновременно я указал все горные породы, в которых он встречается. Следовательно, разве невозможно было бы найти оловянные руды в высоком простом горном кряже Сибири? Я отвечаю на этот вопрос положительно и с большой вероятностью, потому что сибирские, и особенно уральские, горы весьма схожи с саксонскими и богемскими горами, в которых встречается олово, по следующим причинам.

Саксонские рудные горы сложены на самом высоком хребте гранитом, и сибирские состоят из той же гранитной породы; в первом залегает порфировый гнейс или слюдяной сланец, иногда поблизости от гранита находят также настоящий роговой сланец, который я заметил в Платтене в Богемии, а до меня — искусный естествоиспытатель господин Фербер. А в другом залегают, может быть, те же самые горные породы, по крайней мере из очень точных наблюдений знаменитого господина профессора Палласа можно усмотреть, что в последних сланцы залегают вместе с роговиками на граните. Господин Паллас упоминает еще о песчанике, залегающем в сибирских горах, и мы встречаем его также в Саксонии. . .

Кроме этого сходства в горных породах, можно заметить еще таковое в отношении простираения обоих хребтов, направляющихся от полудня к полуночи, однако последнее, возможно, несущественно. Более существенно, наверно, совпадение добываемых металлов. В самых высоких саксонских и богемских горах мы находим много серебра, значительное количество меди и железа, но мы знаем также, что в уральских горах, приложив старание и тщание, можно было бы открыть и добыть гораздо больше серебра, чем это имеет место в действительности, и что медь и железо добываются и разрабатываются в них в таком большом количестве, что не только обширное Российское государство обеспечено ими достаточно, и даже с избытком, но и много их ежегодно отсылается в чужие страны.

Эти и немногие причины, к которым я мог бы прибавить еще разные другие, делают для меня весьма вероятным, что в уральских горах можно было бы найти руды и заложить несколько серебряных рудников и новые оловянные рудники без большого труда и с еще меньшими затратами. Что касается первых, то достаточно было бы снова открыть те шурфы или настоящие рудники, кои были заброшены по разным причинам, хотя в них и были найдены надежные следы серебросодержащих руд. О том можно найти весьма хорошие и правдивые сведения в путешествиях господина Палласа и других ученых. . . Вообще можно было бы сказать еще очень многое в пользу лучшего состояния российского горного дела, однако это не входит в мои намерения в настоящее время.

Возможно, когда-нибудь я буду иметь случай сказать об этом особо.

Теперь я хочу еще заметить, что, хотя и можно ожидать находки оловянной руды в разных местах уральских гор, все же следует искать ее главным образом на самых высоких точках в граните и поблизости от гранита. Возможно, что самое тому подходящее место — та местность, где ширина гор наибольшая, а именно в истоках рек Яика¹³ и Белой, насколько я могу судить по вышеупомянутым известиям... Возможно, я мог бы сказать об этом что-нибудь определенное, если бы знал русские горы так же хорошо, как саксонские. Я льщу себя, однако, надеждою, что мне легко простят мои чаяния, если после некоторых опытов найдут, что все это не так, как я здесь думал, потому что я полагаюсь ведь только на те известия о русских горах, которые были сообщены всему свету петербургскими профессорами, особенно господином Палласом».

Мы специально привели такую большую цитату из «Сочинений» с тем, чтобы читатель узнал о патриотических замыслах Моисеенко, связанных с намечавшимися им исследованиями отечественных месторождений. В приведенном отрывке интересно все: и смелые прогнозы ученого о возможности нахождения оловянных руд в Сибири и на Урале, и приводимые им доводы в пользу этого предположения, и даже попытка указать более или менее точно предполагаемое местонахождение касситерита.

Как известно, предсказания Моисеенко о месторождениях отечественного касситерита в Сибири можно считать в наше время полностью оправдавшимися. В Советском Союзе за последние годы создана своя оловорудная база. Важнейшими районами добычи олова являются сейчас северо-восточная часть Азии, Дальний Восток и Восточное Забайкалье. До революции касситерит добывался только в Ононском месторождении (Восточное Забайкалье) и в Питкяранте (Карелия).¹⁴ В незначительном количестве кристаллики оловянного камня были найдены и на Урале (в Атлянских россыпях).

Приведенная выше цитата ярко характеризует юного патриота-естествоиспытателя, все время помнившего при

¹³ Яик — ныне река Урал.

¹⁴ Лазаренко Е. К., ук. соч., стр. 297.

изучении зарубежных рудников и разработок о развитии отечественной горной промышленности и русского геологоразведочного дела:

После этого отступления автор «Сочинения» переходит к описанию различных типов месторождений касситерита. Он отмечает, что «условия, при которых оловянный камень встречается только в описанных горах, весьма различны и заслуживают точного рассмотрения».

Как и другие руды, «оловянный камень находится не во всей массе простой горы, а в определенных ее частях... Однако эти части обычно совсем иного рода, чем гора, в которой они лежат, и имеют свои особые названия, как-то: штокверк, горный пласт, настоящие и ненастоящие жилы, или щели, и прожилки». Старинное название «штокверк» подразумевает сеть пересекающихся между собой мелких жилок и прожилок, общая форма которых напоминает так называемый «шток», т. е. относительно небольшое интрузивное (глубинное) тело неправильной формы. «Ненастоящими жилами» Моисеенко называл, как им и отмечено выше, «щели» в породах.

В следующем далее тексте даются описания различных месторождений оловянного камня, соответствующих тому или иному из вышеупомянутых типов. В этих описаниях преимущественно саксонских горных разработок заслуживают внимания те места, в которых автор «Сочинения» пишет о своих собственных наблюдениях и заключениях, зачастую противоречащих выводам выдающихся авторитетов его времени. Приведем несколько наиболее характерных примеров, иллюстрирующих сказанное. В следующей цитате Моисеенко полемизирует с прославленным петербургским академиком П. Палласом, который, как уже знаем, по возвращении автора «Сочинения» в Россию играл видную роль в его биографии: «Особого внимания заслуживает Грейфенштейн, потому что он состоит не из груды, как выразился про гранит вообще один весьма заслуженный и всемирно известный естествоиспытатель, а из многих очень правильных слоев с ясными разделениями».

В примечании к этому пункту указано, что упомянутым естествоиспытателем является П. Паллас, а высказывание последнего о граните находится в его сочинении

«О горах и об изменениях земного шара» (Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte. Leipzig, 1778, S. 138). Другое замечание Моисеенко касается выводов «весьма знаменитого и весьма заслуженного в естественной истории саксонских гор господина советника горной комиссии», профессора Фрейбергской академии, И. Ф. В. Шарпантье (1738—1805) и «также весьма знаменитого» академика — минералога и почетного члена Петербургской Академии наук И.-Я. Фербера (1748—1790): «Как ни велико было всегда мое уважение к обоим упомянутым здесь ученым, все же во взглядах на Альтенбергский шток я не могу вполне согласиться с ними, и я надеюсь, что они позволят мне высказать мое мнение». Дело в том, что, по Шарпантье, вся порода, в которой залегает Альтенбергский штокверк, «пропитана то больше, то меньше оловянным камнем и что нигде в этой породе нельзя найти пластовых трещин, делящих каменную массу на пласты и слои». Фербер же утверждал «наоборот, что Альтенбергские горы состоят из гранита и что в этих гранитных горах залегает шток».

Моисеенко в отличие от своих авторитетных противников доказывал, что Альтенбергский штокверк «состоит из одной и той же породы, а именно из порфира». При этом «весь шток есть не что иное, как место скопления многих жил, которые хотя и не благородны сами по себе, однако все же обогащают рудами боковую породу». В подтверждение этих слов автор ссылается на свидетельство своих русских сотоварищей по обучению во Фрейберге: «В обществе российских императорских горных офицеров, господ Рожешникова, Ильмана и Колегова мы насчитывали их (жил, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) до пятнадцати». Примечательный факт обогащения соседних пород касситеритом подчеркивается Моисеенко и при описании другого — Гейерского штока: «При этом кажется особенно удивительным, что этот гранит также пропитан оловянным камнем, причем он тем богаче, чем ближе к прожилку и тем беднее, чем дальше от него».

Заключив обзор коренных месторождений касситерита, Моисеенко посвящает отдельный параграф нахождению минерала «в наносных породах, обычно называемых намывными, которые покоятся на простых горах». Здесь речь идет о россыпных месторождениях оловянного камня. Характеризуя происхождение соответствен-

ных осадочных образований, автор пишет: «Эти породы еще совсем нового образования находят в большинстве случаев в долинах или на склонах простых гор, коим они обязаны своим бытием, поскольку сила воды унесла с собою те части, которые могла от них оторвать, а затем отложила их в низменных местах». В таких породах «находится наш оловянный камень в валунах или округленных кусках и зернах разной величины». Мелкие зерна образуют так называемый оловянный песок.

Как видим, автор «Сочинения» пытался описать по возможности все типы месторождений касситерита, которые были ему известны по личному опыту и по имевшимся в то время литературным источникам. Нельзя не воздать должного его стремлению всесторонне осветить природные условия нахождения и образования касситеритовых месторождений. Во всяком случае он был первым, отважившимся осуществить такую попытку.

«Сочинение об оловянном камне», так же как и диссертация «О тяжелом шпате», заканчивается данными о парагенезисе касситерита: «Последний предмет, который надлежит еще рассмотреть, — это ископаемые, добываемые одновременно и вместе с оловянным камнем, ибо известно, что ни одна руда не находится в земле сама по себе, а всегда в смешении с другими каменными породами и рудами». При этом ученый прекрасно сознает, что «редко при одной и той же руде, добываемой в разных горах, встречаются одни и те же ископаемые, ибо почти всегда находят, что одни горы содержат в себе те, а другие — иные минералы».

Ограничимся следующим высказыванием, показывающим, как подходил Моисеенко к проблеме парагенезиса: «В Альтенбергском штокверке олово ломается главным образом в кварце и в отверделом каменном мозге разных цветов, причем из последнего, наверно, произошел зеленый и фиолетовый плавиковый шпат, добываемый вместе с оловянным камнем. Очень часто он встречается также с железным блеском и шпатовым железняком (сидеритом, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), имеющим очень большие зернистые отделяющиеся куски с мышьяковым колчеданом (арсенопиритом), медным колчеданом (халькопиритом) и иногда, но очень редко, с самородным висмутом и висмутовым блеском, а также с саксонскою молибденой (молибденитом) с изжелта-белыми трехгран-

ными длинными призмами окристаллизованного шерла (турмалина?) и со слюдой.

В Циннвальде он находится всегда в кварце и с так называемым дымчатым топазом, или горным хрусталем, с плотной и окристаллизованной слюдой в шестисторонних таблицах, вместе с великим множеством волчеца (вольфрамита) и плавиковым шпатом разного цвета, иногда также с медной зеленью. В обоих упомянутых здесь местах добывается жировик, но большей частью темного цвета».

Для месторождения Вальдгегбирга Моисеенко упоминает «настоящие белые топазы и бериллы» с «восьмигранной призматической кристаллизацией».

Заменяя в приведенных выше цитатах старинные названия минералов современными, мы найдем в описаниях Моисеенко большинство известных нам спутников касситерита.

Для сравнения приведем соответственную выдержку из современного курса минералогии: «В пневматолитовых образованиях ... касситерит ассоциирует с вольфрамитом, молибденитом, арсенопиритом. Из нерудных минералов, кроме кварца и берилла, присутствуют турмалин, флюорит и другие минералы, в состав которых входят летучие компоненты».¹⁵

Изучение парагенезиса касситерита в Эренфриденсдорфе привело Моисеенко к выводу, что «серебро не свойственно оловянным жилам». Заканчивается «Сочинение» упоминанием об «особой каменной породе», добываемой вместе с оловянной рудой в Богемии: «Она имеет белый цвет, переходящий в желтый, и встречается в неизменных четырехгранных двойных пирамидах; снаружи имеет слабый блеск и несколько шероховатую поверхность, в изломе листоватая и, по-видимому, имеет отделяющиеся куски. Несмотря на это, порода твердая и почти чрезвычайно тяжелая, однако в пробах она не дала олова и, значит, не принадлежит к оловянной руде. Химические опыты должны показать место этой каменной породы в минералогии, а до тех пор ее можно причислить к тяжелому шпату или, еще лучше, к кварцу из-за ее твердости». С последним заключением Моисеенко мы не

¹⁵ Лазаренко Е. К., ук. соч., стр. 296.

можем согласиться. Судя по кристаллографической характеристике («четырёхгранные двойные пирамиды»), этот минерал не является кварцем. Установить, к какому именно минералу он относится, в настоящее время затруднительно (быть может, топаз?).

Упоминанием о неизвестном белом минерале заканчивается «Сочинение об оловянном камне». Проведенный нами подробный обзор с многочисленными цитатами из авторского текста позволяет читателю получить полное представление о содержании и значении этого полноценного минералогического трактата. По сравнению с диссертацией о барите, где основное внимание уделялось описанию внешних признаков минерала, второй труд Моисеенко отличается обширной вводной частью теоретического характера и развернутым описанием минерагенетических и геологических особенностей месторождений касситерита. По сути дела, «Сочинение» представляло исчерпывающую для своего времени монографию об оловянном камне. Не вина автора в том, что во время работы над «Сочинением» еще не была установлена химическая природа касситерита. Он сам вполне сознавал неразработанность этого вопроса и планировал провести впоследствии самостоятельные химические исследования, рассматривая свой труд как чисто минералогическое введение к таким исследованиям. Приведенные нами примеры описаний Моисеенко поражают своей замечательной точностью, четкостью и наглядностью. При чтении этих описаний часто кажется, что мы могли бы поучиться у стародавнего сочинителя его искусству наблюдать и описывать природные явления. Конечно, в «Сочинении» почти отсутствуют столь привычные и необходимые нам количественные цифровые данные. Однако из приведенных выше цитат мы помним, что Моисеенко мечтал о «точных опытах» с кристаллами, ясно сознавая всю их важность.

Из сказанного следует, что «Сочинение об оловянном камне» является не только образцом литературы качественно-описательного периода в минералогии. Оно намечает и будущие пути развития этой науки, тесно связывая ее с дальнейшими успехами химии и кристаллографии. В то же время автор не забывает и природных условий и минералообразующей среды, формирующих изучаемые им каменные образцы. Свои описания кри-

сталлов касситерита он сопровождает сведениями о геологической обстановке, типах месторождений и вмещающих горных породах. В этом отношении трактат Моисеенко должен занять почетное место в истории геолого-минералогических наук.

Больно подумать о том, как много можно было ожидать от такого талантливой исследователя — минералога, каким предстоит перед нами молодой Ф. П. Моисеенко в своем «Сочинении об оловянном камне». Всего через два года после появления в свет этого блестящего труда смерть безжалостно оборвала все его планы, связанные с будущей работой на родине и предстоящими углубленными исследованиями отечественных природных богатств.

ДВА ТРАКТАТА О РУДАХ СЕРЕБРА

Вскоре после возвращения в Петербург Ф. П. Моисеенко представил в Академическое собрание небольшую диссертацию на латинском языке: «*Exemplum metamorphosis minerarum in mineris argenti*» (Пример превращения руд в рудах серебра), первый лист которой приводится на рис. 5. Тема сочинения была предложена Конференцией Академии, но мы знаем, что она живо интересовала молодого ученого и уже затрагивалась, хотя и бегло, в двух его предыдущих монографиях: «О тяжелом шпате» и «Сочинении об оловянном камне». Моисеенко хорошо понимал ее огромное практическое значение для русского горного дела. Об его большом интересе к данной проблеме свидетельствует и то, что через два года, в 1781 г., он снова возвращается к теме о рудах серебра и представляет в Академию первую часть нового трактата на русском языке «О выплавке серебра из его руд. Отделение первое. О серебряных рудах вообще».¹

Актуальность этой темы в то время явствует из того, что добыча серебра являлась главным источником пополнения государственной казны. Поэтому еще в XVII в. московские цари придавали большое значение организа-

¹ Разбор этого незавершенного сочинения нами опускается, так как в основном в нем повторяются сведения, содержащиеся в латинской диссертации. Ценность его заключается в том, что оно написано на русском языке.

Задолго до В. М. Севергина, родоначальника русской описательной минералогии, Ф. П. Моисеенко вводит в наш научный язык целый ряд отчасти сохранившихся впоследствии минералогических терминов и понятий.

Exemplum
metamorphosis mineralium
in
mineriis argenti.

Quicumque in perferendis my-
steriis naturae omne studium ac
operam collocat, maxima mirabitur
hanc matrem praestantissimam, su-
pernumeris eisdem res sub variis
formis occultare. Hoc quotidie ob-
servatur in omnibus regnis, prac-
cipue vero in regno subterraneo, in
quo idem corpus naturale sponta-
nea et fortuita accessione vel amir-
sione aliquarum partium eiusque
mutatur, ut ne similitudo quidem
prioris formae, nec characterum
et proprietatum remaneat. Facil-
lime cetera hoc evidentissimis ex-
emplis ex quavis classe et ex quo-
vis ordine eorum corporum, quae
obiectum mineralogiae efficiunt,
demonstrari potest. Exemplo argenti;

Рис. 5. Первый лист рукописи Ф. П. Моисеенко «Пример превращения руд в рудах серебра».

ции поисков месторождений серебряных руд. В начале XVIII в. была начата добыча серебра в Нерчинских рудниках. В первой половине того же столетия горное дело стало интенсивно развиваться на Алтае. Здесь на Змеиной горе были открыты богатые серебро-свинцовые руды, и с тех пор Алтай занял центральное место в русской серебропромышленности.

В правительственных сферах того времени открытие алтайских серебряных руд расценивалось как событие первостепенной важности. По повелению самой императрицы Елизаветы Петровны из первого алтайского серебра была изготовлена рака Александра Невского, хранящаяся ныне в ленинградском Эрмитаже. Эта рака была сооружена в 1750 г. из 86 пудов и 37 фунтов серебра (1390,8 кг).

Нет сомнения в том, что особое внимание Моисеенко к серебряным рудам было отчасти вызвано также работами его наставника Э. Лаксмана, хотя, как увидим далее, ученик основательно возражал против некоторых выводов своего учителя. Для того чтобы ввести читателя в курс дела по данному вопросу, нам придется обратиться к основной работе Э. Лаксмана, опубликованной в виде небольшой книжки в 1775 г.²

Лаксман ошибочно считал, что серебряная чернь, или аргентит (Ag_2S), получается в результате разрушения роговой руды, т. е. хлораргирита (AgCl). И действительно известно, что в Змеиногорском руднике и других месторождениях хлораргирит встречается в тесной ассоциации с аргентитом и что аргентит получается действием сероводорода на хлористое серебро.

Правильно установив взаимосвязь между этими двумя минералами, Лаксман считал, однако, что они переходят друг в друга, изменяясь лишь физически, но не химически. Ошибка эта очень характерна для ученого XVIII в. Эволюцию минералов Лаксман ограничивает лишь механическими видоизменениями, но не допускает и мысли о возможности химической эволюции. Исходя из таких взглядов, ученый сделал анализ аргентита, приняв его за «состарившийся» хлораргирит. Придя к выводу об отсут-

² Лаксман К. Серебряная роговая руда, химическими опытами исследованная. СПб., 1775.

ствии хлора в исследованном образце, он перенес этот результат и на неразрушившийся хлораргирит.³

Отмечая эту ошибку, мы не должны, однако, забывать, что вслед за Ломоносовым Лаксман выступал как один из ранних эволюционистов в области минералогии и что выводы его тесно примыкали к идеям его гениального предшественника. Эта идейная сторона нашла свое дальнейшее развитие в работах Ф. П. Моисеенко, хотя, как увидим дальше, последний совершенно ясно признавал ошибочность вывода относительно химического состава роговой руды.

Рукопись диссертации Моисеенко «Пример превращения руд в рудах серебра»⁴ занимает всего 9 листов. Краткость изложения и некоторая его схематичность дают повод заключить, что дошедший до нас манускрипт содержит лишь основные тезисы работы и представляет нечто вроде «автореферата» современных диссертантов. Остановимся на наиболее примечательных его пунктах, приводя, как и в предыдущих главах, соответствующие цитаты с необходимыми комментариями и дополнениями.

Текст диссертации начинается следующим вступлением, сразу же подчеркивающим динамический и эволюционный подход автора к трактуемой им теме: «Всякий, кто прилагает все свои труды и старания для исследования тайнств природы, с величайшим удивлением замечает, как великая мать-природа часто скрывает одни и те же вещи в различных формах. Это наблюдается повседневно во всех ее царствах, особенно же в царстве подземном, где одно и то же природное тело из-за произвольных или случайных причин или из-за утраты некоторых частей до такой степени изменяется, что не остается даже и подобия прежней формы, прежних качеств». Как увидим далее, здесь речь идет о химических видоизменениях руд одного и того же металла, в данном случае серебра. «С достаточной ясностью, — продолжает наш автор, — это будет показано на примере серебра, изменения и превращения которого и вытекающие отсюда различные природные виды его руд я решил здесь описать».

³ Подробный разбор этого вопроса см. в кн.: Раскин Н. М., Шафрановский И. И. Э. Г. Лаксман, стр. 202—205.

⁴ Материалы Ф. П. Моисеенко (далее все цитаты из этой диссертации приводятся по данной книге, стр. 84—91).

Итак, в отличие от первых двух монографий Моисеенко его третья диссертация имеет ярко выраженную химическую направленность. Само название работы и ряд высказываний показывают, что ученого особенно интересовали природные переходы и превращения одних руд в другие. Однако в то время было слишком мало материала для таких выводов. Это хорошо сознавал и сам диссертант. Поэтому он ограничивался чисто химической стороной дела, описывая то, что делается с серебром, когда оно «смешано или соединено» с золотом, серой, мышьяком и др.

Для того чтобы дать понятие об этом, Моисеенко перечисляет один за другим природные соединения серебра, тщательнейшим образом выявляя их внешние признаки (широко используя при этом свои замечательные познания в области описательной минералогии). Далее он называет известные ему месторождения и обращает внимание на сопутствующие той или иной руде минералы (т. е. на парагенезис). В том случае, когда ему удалось подметить в природе непосредственное превращение одного минерала в другой, он обязательно отмечает данное явление.

Обзор известных ему серебряных руд Моисеенко начинает с самородного серебра. Мотивы такого предпочтения он объясняет следующим образом: «Ориктологи (исследователи ископаемых тел, т. е. минералогии, — *Н. Р. и И. Ш.*), как древние так и современные, еще не пришли к единому мнению, природное ли серебро или его руды были первоначально скрыты в горных жилах, и здесь неуместно было бы ставить этот вопрос, зародились ли в них металлические тела как истинные металлы или в форме руд. Однако я полагаю более правильным рассматривать в качестве первоначального природное серебро в его металлическом состоянии, ибо отсюда легче и яснее выводятся все изменения в виде руды».

Как видим, Моисеенко очень осторожно подходит к вопросу о том, произошли ли серебросодержащие минералы из первичного самородного серебра или же нет. Этот вопрос остается открытым: его преждевременно, «неуместно» затрагивать в диссертации. И действительно, приняв серебро за исходное вещество для прочих серебряных руд, диссертант впал бы в серьезную ошибку. Как теперь известно, самородное серебро образуется при гид-

ротермальных процессах, т. е. процессах, связанных с восходящими горячими водными растворами. В гидротермальных месторождениях оно получается из сернистых соединений под влиянием перегрétых водяных паров. Образуется оно также и в экзогенных, т. е. поверхностных, условиях путем восстановления из сернокислых растворов.

Несмотря на отказ от генетического подхода, Моисеенко считает удобным начать свой обзор именно с самородного серебра, так как это облегчает ему порядок изложения и позволяет «легче и яснее» вывести все природные химические соединения серебра.

Здесь старинный минералог пришел к такому же порядку изложения, каким в основном пользуемся и мы в современных курсах минералогии: на первом месте у нас стоит класс элементов, а затем уже следуют соответственные разделы различных их соединений. «Итак, рассмотрим прежде всего качества природного серебра, какое встречается обычно», — начинает свой обзор Моисеенко. Приведем полностью текст с описанием самородного серебра, с тем чтобы можно было в дальнейшем ограничиться для других серебряных руд более краткими выдержками.

Описание начинается со сжатой четкой характеристики внешних признаков самородного серебра по уже хорошо знакомой нам схеме Вернера: «Цвет белый, серебряный, иногда переходящий в желтый. Внешняя форма — сплошная, россышная, листоватая, зубчатая, волосистая, моховидная, сетчатая, чешуйчатая. Кристаллическая форма двух видов: а) в прямоугольных кубах (т. е. в виде обычных кубиков, — *Н. Р.* и *И. Ш.*) и б) в сдвоенных четырехугольных пирамидах (в октаэдрах, — *Н. Р.* и *И. Ш.*). Снаружи и внутри обладает блеском. Излом имеет плотный, крючковатый. От трения вновь приобретает блеск. Из остальных свойств отметим его мягкость, ковкость и большую тяжесть». Далее Моисеенко переходит к геологическим и петрографическим данным. Знакомясь с ними, надо, конечно, помнить об уровне геологических знаний того времени. «Природное серебро более всего любит простые горы, состоящие из глинистых и слюдяных сланцев и из того камня, который у саксонцев называется „гнейс“, но редко в горах, состоящих из гранита, и это — только

в двух местах, именно в Саксонии, у Шарфенберга, и в герцогстве Вюртенбергском, у Виттиха. Иногда, правда чрезвычайно редко, оно обнаруживается в горах, состоящих из различных пластов, но только в их поверхностных частях». Затем, верный своим интересам, касающимся парагенезиса минералов, автор диссертации дает характеристику пород и минералов, сопровождающих серебряные руды: «Матрицами, вмещающими натуральное серебро, являются прежде всего известковый и тяжелый шпат; нередко его находят и с твердым камнем, кварцем, роговым камнем, а также с волокнистым асбестом, флюоритом и мергелем».

Описание «природного серебра» заканчивается кратким перечнем важнейших его месторождений, среди которых диссертант называет и отечественные разработки: «К местам, изобилующим наибольшим количеством натурального серебра, относятся Мексиканское королевство, герцогство Верхней Саксонии, Богемия, Консберг в Норвегии и некоторые рудники Российской империи, особенно так называемые Медвежьи острова и Змеиная гора».

Вслед за приведенными сведениями о самородном серебре Моисеенко обращается к минералам, являющимся различными природными соединениями серебра. Он пишет: «Серебро соединяется как искусственным, так и естественным образом: 1) с золотом, 2) мышьяком, 3) кислотой обыкновенной соли (соляной кислотой, — *Н. Р. и И. Ш.*), 4) серой, 5) серой и мышьяком, 6) серой, мышьяком и железом, 7) серой, мышьяком, железом и сурьмой, 8) серой и медью». Все перечисленные здесь соединения рассматриваются автором по отдельности с подробными описаниями и характеристиками соответственных минералов.

1) На первом месте стоит «золотоносное серебро», или «электрум Плиния». Следуя принятому им плану описания, Моисеенко сперва знакомит читателя с внешней характеристикой минерала — его «бледным, зеленовато-золотистым» цветом, блеском, мягкостью, ковкостью и большой тяжестью. Затем приводятся данные о месторождениях. Указав на редкость электрума, автор отмечает среди его месторождений Сибирь.

Судя по приведенному описанию, «золотоносное серебро» отвечает «электруму» современной минералогии

[(Au, Ag)] или же «золотистому серебру» (кюстелит или золотистое серебро содержит до 10% и выше Au, которое присутствует в виде твердого раствора).⁵

2) «Соединение серебра с мышьяком» образует «мышьяковое серебро Вернера» (мышьяковосодержащее серебро). Сам Моисеенко указывает на то, что этот «редчайший вид серебра» находится только в Андреасберге в Герцеговине: «Вернер назвал этот вид серебра мышьяковым серебром по той причине, что подобное вещество можно приготовить искусственным образом из смеси серебра с мышьяком, и потому, что этот вид серебра всегда встречается в соседстве с природным мышьяком. Горняки называют его „Argentum cobalticum“». Обращает на себя внимание описание кристаллической формы «в виде шестигранных призм, с шестью заостряющимися плоскостями на обоих концах и тупыми вершинами».

Сейчас трудно установить, о каком именно минерале идет здесь речь. В дальнейшем тексте мы не раз увидим, что химики того времени не всегда умели отличать в соединениях мышьяк от сурьмы. Оба эти элемента в природных соединениях нередко встречаются совместно и изоморфно замещают друг друга. Судя по отмеченному Моисеенко «белому, свойственному олову» цвету, а также псевдогексагональному облику кристаллов, вышеописанный минерал подходит к дискразиту (Ag_3Sb). В самом деле, цвет дискразита в свежем изломе серебристо-белый; наблюдается оловянно-белая или свинцово-серая побежалость. Кристаллы относятся к ромбической сингонии, но являются псевдогексагональными.⁶ Все это хорошо согласуется с описанием Моисеенко.

3) Серебро с «кислотой, обыкновенной соли», т. е. с соляной кислотой, образует «саксонскую роговую серебристую руду», уже знакомую нам по работе Лаксмана (хлораргирит — $AgCl$). Моисеенко обращает особое внимание на характерные изменения в окраске этой руды: «В рудниках цвет белейший, который от соприкосновения с воздухом атмосферы тотчас же переходит в перламутровый, затем снова или в фиолетовый, или в зеленый».

⁵ Минералы. Справочник. Т. 1. М., 1960, стр. 35.

⁶ Там же, стр. 109.

Подробно останавливается диссертант на разногласиях относительно химического состава роговой руды: «Славнейшие ориктологи и химики до сих пор не пришли еще к единому мнению относительно составных частей этой руды, которая встречается чрезвычайно редко и только в некоторых местах. Славнейший Ломмер,⁷ сделав анализ саксонской роговой руды, нашел, что она состоит только из серебра и кислоты обыкновенной соли. Вольф,⁸ весьма известный английский химик, на основании проделанных им опытов с этой рудой утверждает, что она состоит из серебра, кислоты обыкновенной соли и из некоторой части купоросной кислоты (серной кислоты, — *Н. Р.* и *И. Ш.*). Однако мне самому приходилось слышать от Ломмера, что Вольф в своих опытах не соблюдал все необходимые предосторожности. Сам же он прежде чем приступить к своим опытам, отделял стекловатую серебряную руду (серебряный блеск, аргентит — Ag_2S , — *Н. Р.* и *И. Ш.*), вкрапленную повсюду в роговую руду, посредством растворения в крепкой водке (азотной кислоте, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), которая на последнюю руду очень мало действует. Наконец, славнейший мой учитель Лаксман отрицает присутствие кислоты обыкновенной соли в русской роговой руде, которую он сам исследовал, но полагает, что она является лишь стекловатой серебряной рудой».

Моисеенко здесь не произносит окончательного приговора над ошибочным выводом своего бывшего руководителя. Однако нет никакого сомнения в том, что он всецело согласен с данными Ломмера, правильно относя хлораргирит к хлористому серебру. Об этом свидетельствует сам подзаголовок параграфа о роговой руде: «3. (Серебро) с кислотой обыкновенной соли. Отсюда — саксонская роговая серебряная руда». В русском сочинении о серебряных рудах наш автор отзывается гораздо резче об ошибке Лаксмана: «Я со своей стороны думаю, что г. Лаксман для опытов взял такую руду, которая в действительности к стекловатой приближалась или которая весьма мало в себе содержала роговой руды, да притом не можно ничего основательного утверждать

⁷ Х.-И. Ломмер (Ломлер) (ум. в 1787 г.) — немецкий специалист по горному делу, бергмейстер в Иоганн-Георгенштадте.

⁸ П. Вольф (1727(?)—1803) — английский химик и минералог.

в рассуждении частей, составляющих какое тело, если над оным делают немногие опыты, да и то в чрезвычайно малом количестве».

Переходя к месторождениям хлораргирита, Моисеенко перечисляет наряду с зарубежными и известные ему отечественные месторождения данного минерала: «Эта руда залегает с другими видами серебряных руд и чаще всего со стекловатой серебряной рудой в тяжелом шпате (в Саксонии близ Фрейберга, в России в жилах так называемой Змеиной горы), в кварце (в Мексике), в роговом камне вместе с золотом, натуральным серебром и зеленой медью (в России), в рудниках у Иоганн-Георгенштадта с железной охрой, более или менее темной. В сплошном виде содержит девять частей чистого серебра».

4) «Соединение серебра с серой» образует «стекловатую серебряную руду». Эта важнейшая серебряная руда известна сейчас под названием аргентита, или серебряного блеска (Ag_2S). Описание Моисеенко дает наглядное представление об ее внешнем виде: «Цвет темно-серый, свинцовый и почти черный... Внешние ее формы те же, что у натурального серебра. Кристаллы имеют вид правильных кубов, кубов с усеченными углами, сдвоенных пирамид, причем каждая пирамида — четырехгранная». Ясно, что вторая форма соответствует комбинации куба с октаэдром, а третья представляет октаэдр. О месторождениях аргентита упоминается лишь вкратце: «Стекловатая серебряная руда встречается во всех тех местах, где находится натуральное серебро. Она залегает в тех же матрицах (т. е. в тех же вмещающих породах, — *Н. Р. и И. Ш.*)».

5) Далее диссертант переходит к «соединению серебра с серой и мышьяком». «Отсюда — хрупкая серебряная руда», — пишет он. «Характерные качества этой руды суть: цвет черный или темно-коричневый, переходящий в серый, свинцовый. Внешняя форма сплошная, часто, однако, в рассыпном виде и кристаллическая. Кристаллы шестигранные, пластинчатые и пирамидальные с тремя гранями. Излом раковистый, неровный. Руда — мягкая, частично режущаяся и очень тяжелая». Затем Моисеенко отмечает, что «этот вид серебряных руд нигде еще до сих пор не был описан как новый, отличающийся от стеклянной серебряной руды». Переходя к месторожде-

ниям, автор указывает: «В компактном виде ее находят главным образом в Сибири, в Саксонии». Приводится и промышленная характеристика руды: «Из ста фунтов руды получается посредством литья почти семьдесят фунтов чистого серебра».

Описание Моисеенко дает очень точное представление о минерале стефаните ($\text{Ag}_5|\text{SbS}_4|$), ромбические кристаллы которого имеют псевдогексагональный облик. Однако, как видим, в формуле стефанита место мышьяка занимает сурьма. Выше уже приходилось отмечать, что во времена Моисеенко сурьма иногда принималась ошибочно за мышьяк. Очевидно, это было связано с тем, что в стефаните иногда содержатся незначительные количества мышьяка вместе с другими примесями.

6) Следующий по очереди минерал соответствует «соединению серебра с серой, мышьяком и железом». «Отсюда — красная серебряная руда» с двумя разновидностями: «темной» и «светлой». Первая разновидность характеризуется своим цветом, который «из черного, темно-коричневого и даже из темно-серого постепенно переходит в кроваво-красный». Кристаллы — шестигранные, призматические, отличающиеся ярким блеском. Руда мягкая, частично режущаяся и тяжелая. Судя по описанию, Моисеенко здесь имеет в виду пираргирит ($\text{Ag}_3[\text{SbS}_3]$). Однако, как и в предыдущем случае, сурьма здесь принимается за мышьяк. Это, по-видимому, вызвано тем, что пираргирит часто содержит изоморфную примесь мышьяка. В связи с механическими примесями в пираргирите присутствуют также железо, кобальт и свинец. Очевидно, поэтому наш автор писал о «соединении серебра с серой, мышьяком и железом».

Интересно наблюдение Моисеенко, касающееся генезиса этого минерала: «Мне кажется весьма вероятным, что первая разновидность красной руды произошла от предыдущего вида (т. е. от «хрупкой серебряной руды», — см. выше, — *Н. Р.* и *И. Ш.*), ибо она залегает часто с этой рудой или с стеклянной серебряной рудой в кварце или в известковом шпате». В приведенной фразе мы видим попытку выявить взаимосвязь серебряных руд в природе и их переходы друг в друга в результате изменения химического состава.

Светлая разновидность красной серебряной руды отличается следующими признаками: «Цвет кроваво-

красный, который переходит в светло-красный, а иногда и синеватый, но этот цвет наблюдается только на поверхности кристаллов». Кристаллы имеют форму «шестигранных призм с шестью заостряющимися плоскостями вокруг», а иногда и «пирамидального» вида. Отмечается также яркий блеск минерала.

На основании описания можно заключить, что Моисеенко имеет здесь в виду минерал прустит ($Ag_3[AsS_3]$). Это подтверждается и следующей фразой: «Последняя разновидность имеет те же составные части, что и первая, но в ином количестве, поскольку в ней обнаруживается значительно меньше серебра и больше мышьяка». Большое количество обнаруженного здесь мышьяка явно объясняется тем, что в предыдущем минерале (пираргирите) место мышьяка в основном занимала сурьма.

Отмеченные нашим исследователем гексагональные облики кристаллов пираргирита и прустита обусловлены их принадлежностью к тригональной сингонии. Любопытно примечание Моисеенко, касающееся обеих предыдущих руд: «Следует заметить, что после Генкеля никто еще до сих пор не приготовил искусственно эти разновидности красной серебряной руды, хотя из химического анализа, произведенного славнейшим и искуснейшим Скополи, составные части ее хорошо известны». Вопреки последним словам, как мы убедились, именно «составные части» вышеописанных руд были совсем не так уж «хорошо известны». По-видимому, этим обстоятельством и объясняются отмеченные выше неудачи искусственного получения данных минералов.

7) Далее Моисеенко переходит к «соединению серебра с серой, мышьяком и сурьмой», которое он называет «саксонской белой рудой». По его словам, эта руда часто принимается за «серую медную руду» (т. е. за блеклую руду). По всей вероятности, «саксонская белая руда» принадлежит к богатым серебром разновидностям блеклых руд — фрейбергиту и аргентотенантиту. Верный себе, наш автор обращает внимание на парагенезис данной руды: «Почти всегда в соседстве с ней встречается перистая руда (сурьянный блеск, антимонит — Sb_2S_3 , — *Н. Р.* и *И. Ш.*), которую справедливо относят к сурьянным рудам».

8) В заключение диссертант останавливается на «соединении серебра с серой и медью и др.». Он его именует

«русской темной серебряной рудой». Приведем полностью описание этого отечественного минерала, с тем чтобы по возможности установить его истинную природу: «Цвет этой руды в свежем изломе серый, с некоторой примесью красного, часто же в ней можно заметить и темно-лазоревый цвет, который вместе с зеленым почти всегда покрывает поверхность. Внешняя форма сплошная или россыпная. Внутри и снаружи обладает ярким металлическим блеском. Излом имеет сплошной неровный. Отдельные частицы неопределенной формы. Из остальных свойств этой руды отметим ее мягкость, способность разрезаться и большую тяжесть».

Вслед за описанием внешних свойств руды Моисеенко переходит к обсуждению ее места в минералогии того времени: «Может быть, эта руда есть та, которую упоминают различные авторы под названием белой или серой серебряной руды Кронштедта. Но я полагаю, что она составляет новый вид серебряной руды. Эта руда, насколько мне известно, обнаруживается только в России, и именно в Сибири, с белым известковым шпатом, служащим ей в качестве матрицы, а также с пиритом и медной зеленью. Эта руда общепризнанно считается одной из лучших серебряных руд, ибо она содержит в своем составе почти четвертую часть серебра и три части из тех тел, с которыми она минерализована, и вообще она нуждается в дальнейшем более глубоком исследовании».

Несмотря на предположение Моисеенко о принадлежности данного минерала к «новому виду», думается, что описанная им руда является аргентитом (или акантитом — ромбическим Ag_2S), загрязненным другими сернистыми соединениями. В современной минералогической литературе отмечается, что в состав аргентита в виде изоморфной примеси нередко входит медь.⁹ Частым спутником его является халькопирит (CuFeS_2). «Русской темной серебряной рудой» Моисеенко кончает свой обзор тех минералов, которые, по его собственным словам, «по праву могут называться серебряными рудами». Из своего обзора он умышленно исключил «некоторые другие руды, изученные и описанные ориктологами, так как они содержат лишь некоторую часть

⁹ Минералы. Справочник. Т. I, стр. 168.

серебра, иногда очень незначительную, и это серебро присоединилось к ним случайно».

Текст рассмотренной нами диссертации заканчивается следующими замечательными словами, снова живо напоминающими нам эволюционный и динамический подход Ломоносова к миру минералов: «Я хотел бы сказать здесь несколько слов и о состоянии руд и об изменениях, от него происходящих, ибо известно, что природа собственными силами постоянно находится в действии и, разлагая одно тело, составляет и производит другое, но это я сейчас обхожу молчанием, ибо полагаю, что изменения в недрах земли скорее происходят от других случайных, особенно же смежных тел, а не длительности времени, которая несомненно оказывает влияние, но лишь частичное (разрядка наша, — *Н. Р.* и *И. Ш.*)». Здесь хочется подчеркнуть мысль Моисеенко о роли «смежных тел» в процессах минералообразования. Он явно стремится выдвинуть еще раз столь интересовавшее его явление парагенезиса минералов. Исключительная важность этого явления общепризнана. Моисеенко был одним из ранних исследователей, оценивших все его значение. Увлеченностью вопросами парагенезиса объясняется и некоторая недооценка влияния геологического времени.

В двух своих трактатах о серебряных рудах Моисеенко предстает перед нами как вдумчивый исследователь — теоретик в области химической и генетической минералогии. Несмотря на скудный фактический материал и сравнительно низкий уровень аналитической химии того времени, он пытался по возможности выявить происхождение, изменения и взаимные переходы описанных им руд. В этом вопросе Моисеенко не только развивает эволюционные взгляды в минералогии его великих учителей — М. В. Ломоносова и Э. Лаксмана, но и является одним из ранних предшественников представителей современной генетической минералогии.

ДИССЕРТАЦИЯ „О ПЕРВОНАЧАЛЬНЫХ ГОРАХ“ —
РАННЯЯ РУССКАЯ
ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Особое место в научном творчестве Ф. П. Моисеенко занимает небольшое русское сочинение «О первоначальных горах». В отличие от разобранных выше монографий с описаниями отдельных минералов (барита, касситерита) или их групп (серебряных руд) эта диссертация всецело посвящена горным породам. Для нас она представляет особый исторический интерес, так как является одним из первых сочинений о горных породах, написанных на русском языке. Особо следует подчеркнуть, что здесь в научной русской литературе вновь появился (после И. А. Шлаттера) термин «горная порода» (см. ниже текст о гнейсе). До того, как мы уже знаем, горные породы именовались «смешанными камнями», «дикими камнями» и т. п. Считалось, что русский термин «горная порода» был введен в употребление В. М. Севергиным в 1791 г.¹ Знакомство с диссертацией Ф. П. Моисеенко показывает, что эта заслуга принадлежит ему и должна быть отнесена к 1780 г.

Мало того, диссертация «О первоначальных горах» является одним из наиболее ранних, собственно петрографических трактатов в мировой литературе. Известная брошюра А.-Г. Вернера «Краткая классификация и описание горных пород» увидела свет лишь в 1787 г.²

¹ Резников А. П. Академик В. М. Севергин и его роль в истории петрографии. — Природа, 1951, № 10, стр. 71.

² Werner A.-G. Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten. Dresden, 1787, S. 28. В 1967 г. к 150-летию со дня смерти Вернера Фрейбергская горная академия отпечатала факсимильное воспроизведение этого издания.

В литературе неоднократно отмечалось, что вернеровская «Классификация» рассматривается с полным правом как первый трактат по петрографии, в котором была доказана самостоятельность этой науки и ее обособленность от минералогии. В нем впервые были описаны и приведены в систему собственно «горные породы».³ Тем более важно отметить, что диссертация «О первоначальных горах» Ф. П. Моисеенко была представлена и доложена на заседании Петербургской Академии наук 24 августа 1780 г., т. е. за 7 лет до публикации вернеровской брошюры. Трагическая судьба нашего автора не пощадила и этой работы: будь она своевременно опубликована, она заняла бы видное место в истории развития геолого-минералогических наук. Вместо этого ей суждено было около двух столетий таиться в архиве и лишь в 1955 г. увидеть свет.⁴

Тема диссертации, выбранная Моисеенко, и характер ее разработки представляют существенный интерес. Вместе с тем следует отметить близость трактовок обоих авторов, несмотря на то что, как мы отмечали выше, диссертация Ф. П. Моисеенко была написана за 7 лет до выхода работы Вернера. Ниже мы приведем сопоставление текста русского автора с соответственными выдержками из сочинения Вернера. Представляется весьма вероятным, что задолго до обнародования «Классификации» фрейбергский профессор знакомил студентов с ее первоначальными вариантами и что Моисеенко положил в основу русского трактата высказывания своего учителя. Вместе с тем самый факт представления диссертации, а также ряд оригинальных положений и даже плана работы показывают, что ее автор рассматривал свое сочинение как самостоятельную работу.

Для выяснения этих деталей обратимся к самому трактату Ф. П. Моисеенко и познакомимся с его содержанием. Текст диссертации «О первоначальных горах» начинается с определения таких гор: «Под названием первоначальных или рудных и жилосодержащих гор ру-

³ W a g e n b r e t h O. A.-G. Werners System der Geologie, Petrographie und Lagerstättenlehre. Abraham Gottlob Werner. Gedenkschrift aus Anlass der Wiederkehr seines Todestages nach 150 Jahren am 30 Juni 1967. Leipzig, S. 83—148.

⁴ Материалы Ф. П. Моисеенко (далее все цитаты из этой диссертации приводятся по данной книге, стр. 77—83).

дословы вообще разумеют такие, которые, по их мнению, произошли во время образования нами обитаемого земного шара, может быть еще в такое время, когда оный не имел способности производить ни растений, ни животных, ибо мы в них никаких окаменелостей из обоих сих царств не находим; хотя в том и удостоверены, что сии горы бытием их одолжены твердым, из воды осевшим частицам; тому что они все состоят из порядочных слоев различной толщины».

Совершенно очевидно, что речь здесь идет о так называемых «немых» горных толщах, не содержащих остатки ископаемых организмов. Согласно взглядам непунистов, Моисеенко приписывает им осадочное происхождение и рассматривает их как древнейшие (первоначальные) горные образования. Далее он поясняет, почему такие горы называются также «рудными» и «жело-содержащими»: «Сие происходит от того, что в них простираются все жилы, всякие руды в себе содержащие, смотря по каменной составляющей их породе...». В приведенной цитате мы сразу же улавливаем характерную для Моисеенко практическую целенаправленность: он обращает внимание на «первоначальные горы» в связи с тем, что к ним, по его убеждению, приурочены чуть ли не все рудные жилы. Дальше, однако, автор упоминает об известных ему исключениях: в некоторых случаях свинцовые и другие руды добываются и в «флецовых горах». (По В. М. Севергину, «флецовы горы» — это «горы, образованные водой, или наплывные горы», т. е. осадочные образования, носящие явные следы более позднего происхождения).⁵ Вслед за этой оговоркой Моисеенко переходит к описанию горных пород, слагающих «первозданные горы»: «Что же касается до важнейших пород, из коих составлены сии первоначальные и толикие сокровища к пользе и употреблению общества сокрывающие в себе горы, то они суть следующие...». Этими, звучащими в духе Ломоносова словами наш автор открывает перечень соответственных горных пород с их более или менее пространными описаниями. Приведем их список в том порядке, который был дан самим автором (в скобках даны наши пояснения): 1) гранит или дикий камень,

⁵ Севергин В. М. Подробный словарь минералогический. Т. I. СПб., 1807, стр. 290.

2) порфир, 3) трапп, 4) «металлосодержащий камень» (?), 5) гнейс, 6) слюдяной сланец, 7) глинистый сланец, 8) мыльнопесчаная порода (тальковая или каолиновая порода, филлитовые слюдяно-глинистые, кварцево-серицитовые и другие сланцы), 9) известь (мрамор, известняк).

Перечитав этот список, конечно, не следует удивляться пестрому набору горных пород, попавших в список «первозданных». Наряду с магматическими здесь встречаются и самые разнообразные метаморфические породы, начиная от гнейса и кончая слюдяными и глинистыми сланцами. Во всем этом сказывается недостаточный опыт науки того времени, предпринявшей лишь самые первые шаги в области петрографии. Нельзя забывать и отрицательного влияния теории непутизма, приписывавшей всем «первоначальным» горным породам осадочное происхождение из первичного океана. Уроки Вернера явно наложили свой отпечаток на список Моисеенко. Дальше мы увидим, что и в позднейшей работе самого Вернера фигурируют почти те же «первозданные» горные породы. В самом конце трактата Моисеенко упоминает еще и другие «первоначальные горы»: топазовые, серпентинные, или змеевиковые, базальтовые, кварцевые, вакковые (состоящие из плотной или землистой глины — продукта разрушения базальтов) и сланцевые роговые. «Однако же я об них умалчиваю, — пишет наш автор, — как о таких, в которых собственно металлов искать не должно». Перейдем к более подробному ознакомлению с примерами описаний горных пород по Моисеенко. В качестве характерного примера приведем отрывок из описания гранита.

«1. Гранит, или дикий камень, имеет в своем смешении кварц, полевой шпат и слюду, с коими иногда попадают шерл (очевидно, амфиболы и пироксены, венисы (гранаты) и карандаш (графит),⁶ а именно шерл и венисы наипаче в северных российских горах, а карандаш — при Альтцедлице в Богемии. Горы, из сего камня состоящие, почитаются ныне от всех славнейших рудословов такими, на которых все прочие почивают и которые простираются даже под слоями, лежащими на плоской или ровной земле, почему они в то же самое

⁶ В скобках даны наши пояснения, — *Н. Р. и И. Ш.*

время суть самые высочайшие и самые низжайшие горы. По крайней мере нам еще неизвестно то, чтобы под гранитом где-нибудь другие какие слои открыли. Некоторые испытатели природы говорят, что гранитные горы совсем порядочными не разделяются слоями, но я сему противное приметил: если же где порядочных слоев в них видеть не можно, то тут гранит наподобие клина раскалывается или растрескивается в большие куски. Многие даже и поднесь считают сии горы такими, которые не способны к произведению и рождению металлов, по крайней мере благородных. Но сии мнения несомненные и неоспоримые доказательства опровергают».

Дальше Моисеенко приводит конкретные примеры главным образом саксонских месторождений оловянных, железных, кобальтовых и серебряных руд, приуроченных к гранитным массивам. Текст о граните заканчивается упоминанием об отечественных месторождениях: «Сверх того, мы и в нашем отечестве пример имеем, что на Медвежьих островах в гранитных горах за несколько времени находим куски самородного серебра в несколько пудов весом; да и ныне могли бы еще находить, если бы в состоянии были отлить находящиеся и потонувшие на них рудники».

Приведенные цитаты очень характерны для Моисеенко. Подобно Вернеру, он рассматривал горные породы как геологические формации и тем самым намечал будущее геологическое направление в петрографии. Вместе с тем каменные породы интересовали его прежде всего как месторождений конкретных полезных ископаемых. Концовка приведенного текста показывает, что свой практический подход к горным породам он стремился приложить в первую очередь для поисков и изучения отечественных месторождений. Важно также отметить то обстоятельство, что при описании гранита Моисеенко ссылается на свои собственные наблюдения («Но я сему противное подметил...», см. выше).

В дальнейшем ограничимся лишь особенно характерными цитатами из сочинения Моисеенко.

Ниже приводится несколько фраз из описания порфира:

«2. Порфир состоит из глины, или яшмы, если глина отвердеет, со всеянными в нее кварцевыми и полевого шпата зернами. Цвет сего камня переменяется, смотря

по цвету составляющих его одинаких частей. Сии горы часто непосредственно лежат на гранитных, а иногда и на гнейсовых...». Далее следует перечень рудных ископаемых, связанных с такими породами. Здесь, конечно, следует напомнить, что в настоящее время термин «порфир» является общим названием для пород с большими кристаллами, погруженными в массу, состоящую из мельчайших зерен, не различимых простым глазом.⁷ В своем описании Моисеенко дает ясное понятие о структуре порфира. Однако отнесение мелкозернистой массы к отвердевшей глине отражает ныне устаревшие взгляды того времени. Ошибка эта очень характерна для раннего домикроскопического периода в петрографии.

Очень важно отметить, что Моисеенко в принятом им порядке описания горных пород стремился по возможности отразить их генетическую последовательность (на граните «все прочие (породы) почивают», «горы (порфира) часто непосредственно лежат на гранитных», и т. д.).

Переходя к «траппам», автор при определении породы снова ссылается на свои собственные наблюдения.

«3. Трапп. Части, составляющие сию горную породу, хотя еще не определены никаким рудословом, однако же из тех кусков, которые мне видеть случалось, могу я заключить, что сия горная порода состоит большею частью из талька, или мыльного камня, и глины, которые по твердости весьма различных бывают степеней, и уповательно из полевого или известного шпата со всеянной плотной зеленоватою венисою (гранатом?), равно как и роговою обманкою. Горы, состоящие из сея породы, занимают довольно обширное пространство в наших северных странах и во Швеции, почивая большею частью на гранитных, а иногда, но токмо весьма редко, на гнейсовых, как-то при Воице (Карелия), где они составляют висячую сторону простирающейся там золотосодержащей и медной жилы». Сейчас название «трапп» является коллективным термином для многих основных пород (базальтов, долеритов и т. п.). По характеристике, приведенной Моисеенко, нельзя точно сказать, какую именно породу он имел в виду. Нам важно лишь отметить, что процити-

⁷ Левинсон-Лессинг Ф. Ю. и Струве Э. А. Петрографический словарь. Л.—М., 1932, стр. 307.

рованное описание основывается всецело на наблюдениях самого автора, а не является простым пересказом чужих данных. Моисеенко остается верным самому себе и в указаниях о рудах, связанных с описанной породой. В первую очередь он обращает внимание на отечественные месторождения.

Вполне самостоятельно подходит наш автор и к следующей не известной нам породе, названной «металло-содержащим камнем». Исходя из своих наблюдений, Моисеенко предположительно относит ее к порфирам: «Сия порода не может ли причтена быть к порфирам, ибо хотя я в тех кусках, которые мне видеть случилось, полевого шпата собственно и не приметил, однако же он весьма легко может в глину или так называемый каменный мозг перемениться, что же касается до шерла, примеченного г. Борном, то я признаю его более роговою обманкою». Произведенные им наблюдения над образцами этой породы натолкнули автора даже на вопрос о ее происхождении, несколько поколебав, но не опровергнув до конца его непунистических позиций: «Впрочем, я сию породу не иначе видел, как с разными в ней находящимися скважинами, которые, однако, не в состоянии нас уверить в том, чтобы состоящие из нее горы одолжены были их происхождением огню, а не воде». Не забывает Моисеенко отметить и генетическую связь этой породы с гранитом: «Горы, состоящие из сей породы, равномерно непосредственно на гранитных почивают».

Следующей по порядку породе — гнейсу — Моисеенко уделяет особое внимание. Соответственный текст так красочен и характерен, что мы его приводим ниже лишь с небольшими сокращениями.

«5. Гнейс есть камень, состоящий из кварца, слюды и полевого шпата, который часто в каменный мозг переменяется. В нем еще, oprичь сих пород, часто венисы и шерлы разных цветов попадаютя. Итак, из сего мы видим, что гнейс из тех же самых частей, как и гранит, составлен, с тою токмо отменою, что в первой породе все составляющие ее части лежат порядочными слоями, наипаче же кварц и слюда, вместо того что в граните мы их без всякого порядка всеянными примечаем. Горы, состоящие из сея породы, иногда лежат на порфирных, а иногда непосредственно на гранитных и занимают до-

вольно большое пространство. Они справедливо могут считаться такими, которые природа производя истинное благодеяние людям оказать хотела.

Если станем рассматривать те металлы и их руды, какие в гнейсовых горах находятся, то поистине надлежит признаться, что мы их почти все в оных встречаем. Посмотрим сначала на гнейсовые российские горы, которые, сколько мне известно, в двух токмо местах находятся, как-то: в Воице (Карелия) и Шлангенберге (Змеиногорске). В первом месте в кварцевой жиле, имеющей с лежащей стороны гнейс, который весьма много и сам в себе кварца содержит, а с висячей — трапп, прекрасные и довольно великие куски самородного золота вместе с изменяющей цвет свой медною лазуревую рудой, медным золотосодержащим колчеданом и с карандашом еще и поныне обретают. А в другом — ежегодно в великом изобилии выкапывают в роговом камне разных цветов и твердости, равно как и в сплошном, несколько сероватом, тяжелом шпате самородные золото и серебро, стекловатую мягкую и хрупкую роговую и белую серебряные руды, равно как богатую содержанием в серебре и золоте медную лазурь купно с другими медной руды видами, а сверх того, белую свинцовую руду (церуссит) со свинцовым лоском (галенитом) и с черною от трения искры испускающею обманкою...».⁸ Описание гнейса завершает следующая многозначительная концовка: «Одним словом, можно сказать со всяким основанием, что рачительный и искусный рудокоп во всех гнейсовых горах неисчерпаемые сокровища найти может, да и действительно оные найдет, коль скоро посредственный к изобретению и открытию их труд приложить захочет». Здесь следует заметить, что, по-видимому, к гнейсам Моисеенко относил, помимо собственно гнейсов, и другие горные породы, чем и объясняется его несколько завышенная оценка «гнейсовых гор».

Опустим далее описания слюдяного и глинистого сланца и перейдем к любопытной характеристике «мыльнопесчаной породы».

⁸ В конце цитаты отмечается триболюминисценция сфалерита.

«8. Мыльнопесчаная порода состоит, сколько я мог приметить, из кусков, отколотых подле жилы, не из иного чего, как из песчаного камня, коего части, будучи весьма мелки, весьма плотно соединились со слюдяными или мыльными частями. Горы, состоящие из сей породы, находятся токмо в Сибири, где они занимают нарочитое пространство, и, конечно, не иное что суть, как отрог Уральского хребта».

Очевидно, «мыльнопесчаная порода» — это какие-то тальковые или каолиновые породы. В дальнейшем тексте Моисеенко упоминает Березовское месторождение. Как известно, осадочная толща здесь сложена различными сланцами типа филлитов — слюдяно-глинистыми, серицито-кварцевыми и пр. Все эти породы, частично переходящие в глину, наш автор также причислял к «мыльнопесчаным». Существенно отметить, что в систематике Вернера такие породы в рубрике «первоначальных» отсутствуют. Характеризуя минералы, включенные в «мыльнопесчаные» толщи (серный колчедан, бурый кровавик (бурый железняк?) и др.), Моисеенко уделяет особое внимание уже упоминавшейся им в прежних работах красной свинцовой руде, т. е. крокоиту. Приведем относящийся сюда отрывок, представляющий интерес для истории русской минералогии:

«В сих же горах ломавшаяся красная свинцовая руда, весьма несправедливо свинцовым шпатом называемая (как-то я уже о названии шпата в другом месте объяснял), великого внимания достойна, потому что она, кроме Березовска, Точильной горы, одного места подле Челябинска и некоторой деревни, неподалеку от Москвы лежащей и его сиятельству графу Роману Ларионовичу Воронцову принадлежащей, никем еще не открыта. С сею красною, большей частью в параллелепипедальных кристаллах в кварцевой или мыльнопесчаной матке лежащею свинцовою рудою, ломается иногда свинцовый лоск и белая свинцовая руда; а на тех кусках, на которых свинцовый лоск находится, наипаче достопамятна весьма редко попадающаяся самородная сера, которая, напитав собою белую свинцовую руду или известь и через то произведши свинцовый лоск, в избытке еще осталась; но разные рудословы не иным чем почитают сию серу, как токмо желтую свинцовую рудою, чему противное через опыт открыть можно, ибо она действительно нагревается

с треском, испускает от себя серный запах и горит с синим пламенем. Сверх сих различных руд, думаю я, что Березовские рудники и серебряные руды в себе содержат, ибо мне случилось видеть такой кусок, на котором вместе находились свинцовый лоск, белая и красная свинцовые руды, купно с самородным золотом, самородною серою и серебром, что действительно великою редкостью почитаться может».

Приведенный красочный отрывок особенно ярко свидетельствует о том интересе и энтузиазме, с которым наш автор подходил к изучению отечественных минеральных сокровищ. Вместе с тем он возбуждает и некоторые вопросы, требующие разъяснений. Ссылка на нахождение под Москвой красной свинцовой руды (крокоита) не соответствует действительности. Возможно, что здесь имеется в виду сурик (Pb_3O_4) — продукт окисления «свинцового лоска», т. е. галенита (последний иногда образуется в осадочных породах).

С первого взгляда кажется странным указание Моисеенко на совместное нахождение «свинцового лоска» и самородной серы. По нашей просьбе профессор Д. П. Григорьев дал следующее истолкование этого пункта. Свинцовый блеск (PbS) при окислении покрывается коркой церуссита ($PbCO_3$) и может сохраняться под ней в зоне выветривания, где образуется и самородная сера. Возможно также, что Моисеенко мог принять за серу желто-оранжевые свинцовые охры, т. е. окислы и гидроокислы.

На последнем, 9-м месте среди «первоначальных» горных пород у Моисеенко стоит «известь, не содержащая в себе никаких окаменелостей», т. е. мрамор.

«Горы, из такой извести состоящие, следуют за сланцевыми горами или оные иногда и совсем покрывают», — так наш автор уточняет геологическое расположение описываемой породы.

Далее следует характеристика ее практического значения: «В сих горах, как то свидетельствует г. Борн, лежат в Венгрии и в Семиградском княжестве некоторые небольшие прожилки, в которых медные ломаются руды». После этого верный себе диссертант переходит к отечественным месторождениям: «Да и в России в некоторых местах около Верхотурья равномерно, по уверению некоторых тамошних жителей, медные (руды) нахо-

дят в известных же горах, примыкающих к уповательно к сланцевым».

Закончив описание выделенных им горных пород, Ф. П. Моисеенко подводит обобщающие итоги своему обзору. Однако он не довольствуется этим, а намечает планы дальнейших исследований по данному вопросу, намереваясь принять самое активное в них участие. Эта концовка настолько характерна для автора диссертации и содержит такие значительные высказывания (подчеркнутые нами), что нельзя не привести целиком всего ее текста.

«Сии — то главнейшие породы первоначальных гор, которые заслуживают наше внимание, ибо состоящие из них горы не токмо в находящихся в них штокверках, жилах, гнездах и слоях сами рождают всякие металлы и руды, но еще без сомнения уделили оными и те горы, которые мы флещовыми называем и которые, будучи бытием их одолжены позднейшим временам, всегда лежат за сими первоначальными горами. Мы видели, что сии горы не все одинакие металлы и руды производят, и можно еще сказать, что и те горы, которые из одинакой состоят породы, часто весьма различны в их произведении, что, конечно, происходит от различного соединения, связи, а наипаче взаимного соединения частей, составляющих ту породу, из коей состоят горы. Наибольшее же участие в различии металлов и их руд принимает их матка или жильная порода, из которых главнейшие суть: 1) известной шпат; 2) кварц; 3) тяжелый шпат; 4) роговой камень; 5) яшма; 6) плавиковый шпат; 7) обыкновенный гипсовый шпат; а иногда 8) опал и 9) агат. Все сии различные матки, конечно, суть произведение самих гор, в коих они находятся, и уповательно, что они служат основою рождающимся в них металлам, если они сами, будучи каким-либо случаем от гор отделены, напитаются соками и соединятся с частями, нужными к произведению какого металла или какой руды. Но тщетно бы я теперь стал углубляться в сию трудную материю, заслуживающую

особливое исследование, которое я со временем по силам моим сделать уповаю».

Проведенный нами обзор диссертации Ф. П. Моисеенко показывает, что ее автор не ограничивался описанием и классификацией горных пород, он ставил перед собою задачу показать практическое значение этих пород, выявить связь с ними месторождений полезных ископаемых. При этом всюду, где он только мог это сделать, приводятся сведения об отечественных месторождениях. Вся работа Моисеенко пронизана одним стремлением помочь русским горнякам находить по вмещающим породам связанные с ними полезные ископаемые. Судя по простой и сжатой форме изложения, отличающейся поразительно ясным и четким для того времени русским языком, это небольшое сочинение не только знакомило читателя с важнейшими достижениями геолого-минералогических наук той эпохи, но и было написано с целью широкой популяризации таких достижений. Во всяком случае оно говорит о том, что в лице Моисеенко мы имели и незаурядного популяризатора, умевшего в общедоступной и немногословной форме дать более или менее полное представление о сложных и далеко не выясненных тогда геологических проблемах.

Вернемся, однако, к вопросу о возможной взаимосвязи диссертации Моисеенко с первыми петрографическими публикациями его немецкого учителя Вернера. Для этого вкратце остановимся на основах классификации и систематики горных пород, предложенной последним в уже упоминавшейся брошюре 1787 г., а затем в несколько переработанном виде излагавшейся в позднейших его курсах. Записи именно такого вернеровского курса попали в руки петербургского академика — натуралиста А. Ф. Севастьянова (1771—1824), который и издал их в русском переводе со своими дополнениями в 1810 г.⁹

Вторая часть этого курса, носящая название «Частная геогнозия», целиком посвящена описанию горных пород и с современной точки зрения должна была бы относиться к петрографии. В первой главе этой части Вернер знакомит слушателей с разработанной им классификацией горных пород. С самого начала он напоминает о своих

⁹ Севастьянов А. Геогнозия, или наука о горах и горных породах... СПб., 1810.

нептунистических позициях: «Известно, что все горные породы, составляющие твердую часть земного шара, произведены водой и что только малая часть их образовалась огнем».

Далее приводится разделение гор, а вместе с тем и слагающих их горных пород, «образовавшихся мокрым путем», на четыре периода. Эти периоды соответствуют, по мнению ученого, четырем последовательным стадиям образования геологических формаций.

С первым периодом Вернер связывает возникновение «первозданных гор», состоящих из «химических осадков» и заключающих в себе древнейшие ископаемые. К таким древнейшим «кристаллическим осадкам» причисляются гранит, гнейс, слюдяной сланец, первозданный известняк, первозданный трапц, порфир и сиенит.¹⁰ Перечисленные породы, за немногими отклонениями, почти дублируют все те горные породы, которые Ф. П. Моисеенко связывал с «первоначальными горами». Мы видим, что нептунистическая гипотеза привела своего создателя, так же как прежде и его ученика, к весьма парадоксальным выводам. Ведь в действительности перечисленные породы являются изверженными и метаморфическими, а отнюдь не осадочными.

Второй (средний) период характеризуется, по Вернеру, образованием переходных гор, которые уже не целиком состоят из химических осадков.

К третьему периоду Вернер относит возникновение «флецовых» (т. е. пластовых) гор, состоящих из полумеханических осадков, изобилующих окаменелостями. По его мнению, к ним принадлежит и базальт. Это положение оказалось наиболее слабым в вернеровских концепциях. Именно спор о базальте сыграл впоследствии решающую роль в крушении нептунистической теории.

К четвертому периоду Вернер относил образование «намывных гор», состоящих исключительно из механических отложений — песков, глин, известковых туфов.

¹⁰ В брошюре 1787 г. в список «первозданных» Вернер поместил следующие породы (звездочками отмечены те из них, которые совпадают со списком Моисеенко): гранит*, гнейс*, слюдяной сланец*, глинистый сланец*, порфиновый сланец, порфир*, базальт*, мандельштейн, серпентин*, первозданный известняк*, кварц*, топазовая скала*.

Наконец, к пятой и последней группе принадлежат вулканические или огнедышащие горы, представляющие, по Вернеру, самые новейшие образования.

Несмотря на грубейшие ошибки и неприемлемые для нас положения, вернеровская классификация горных пород представляет исторический интерес. «Вернер не отделял горных пород от геологических формаций и этим положил начало геологическому направлению в петрографии», — писал по этому поводу академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг.¹¹ Кроме того, вернеровское разделение горных формаций способствовало выработке первых стратиграфических схем, сыгравших, несмотря на свою примитивность, существенную историческую роль.

Справедливость требует, однако, отметить, что прямым предшественником А.-Г. Вернера в этом деле был знаменитый петербургский академик П.-С. Паллас. 23 июня 1777 г. на торжественном заседании Академии наук им была произнесена речь «Наблюдения над образованием гор и над изменениями, произошедшими на земном шаре, в частности, в отношении Российской империи».¹² В свое время эта речь произвела большое впечатление и оказала существенное влияние на взгляды натуралистов. Согласно Палласу, центральное ядро горных цепей сложено из первичных гранитов. К граниту по склонам хребтов прилегают толщи сперва сланцевых, а затем известняковых пород. К известнякам примыкает третичная формация, состоящая из песчаников, мергелей и глин с остатками животных и растений. Это обобщение явилось выдающимся достижением геологической науки и несомненно было принято во внимание и А.-Г. Вернером и Ф. П. Мойсеенко.¹³ Возвращаясь к русской диссертации последнего, обратим внимание на то, что наш автор ограничился лишь теми горными породами, которые, по его мнению, слагают «первоначальные горные хребты». Тем самым он описал породы, отнесенные Вернером к первому периоду и связывавшиеся им с возникновением «первозданных гор».

¹¹ Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Успехи петрографии в России. Пгр., 1923, стр. 11. См. также: Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер, стр. 134—137.

¹² Observations sur la formation des montagnes et sur les changements arrivés au Globe, etc. Acta Acad., 1777, pt. I, p. 24—64.

¹³ Хабаров А. В. Очерки по истории геологоразведочных знаний в России. М., 1950, стр. 185.

Сравнение перечней первичных пород, по Моисеенко и по Вернеру, показывает почти полное их совпадение.

Однако в описаниях Моисеенко содержатся многочисленные указания на собственные наблюдения и выводы; привлекают внимание его постоянные ссылки на материалы отечественных месторождений. Весьма возможно, что в основу своего трактата он положил еще не опубликованную тогда схему Вернера, но он обогатил ее своими данными и практическими находками.

Как бы то ни было, но диссертация Ф. П. Моисеенко «О первоначальных горах» должна занять свое место в истории геолого-минералогических наук, как одна из первых петрографических работ, написанных на русском языке, и как один из ранних трактатов о горных породах в мировой литературе.

* *
*

Дошедшие до нас документы позволяют восстановить не только тот вклад, который был сделан Ф. П. Моисеенко в современную ему науку, но и составить представление об его нравственном облике. Трудная жизнь, которую он вел в учебных заведениях Петербургской Академии наук, иногда согреваемая заботой и вниманием некоторых учителей, особенно Э. Г. Лаксмана, сменилась еще более сложной жизнью во Фрейберге. Нищенская стипендия, не обеспечивавшая оплаты лекций и полуголодного быта, заставляла и здесь, помимо напряженных учебных и научных занятий, трудиться над переводами.

Бедность нужно было тщательно скрывать от окружающих, чтобы сохранить достоинство представителя своей Родины: ведь Моисеенко был первым русским студентом во Фрейберге.

Сейчас просто трудно, даже невозможно представить, как он смог в тех условиях и в столь сжатые сроки не только пополнить пробелы образования и глубоко понять и освоить новейшие исследовательские методы складывавшихся тогда минералогии, геологии и химии, но и с большим успехом овладеть опытом горного и заводского дела, которым были так богаты саксонские горняки. Но и всего этого было недостаточно, чтобы утолить ту жажду знаний, которая владела молодым ученым. Он во время

пребывания за рубежом много путешествует, ведет самостоятельную научную работу, изучает несколько иностранных языков. Там же, в Саксонии, Моисеенко делает первые шаги на педагогическом поприще; нет сомнения, что его встреча во Фрейберге с молодыми русскими горными инженерами — первыми воспитанниками только что основанного в Петербурге Горного училища — сыграла решающую роль в этом отношении.

Что же давало силы больному уже в то время Моисеенко не только отлично выполнить обширную учебную программу, но и подготовить первые свои научные работы, переводить, путешествовать и делать множество других дел. Мы знаем об источнике его необыкновенного трудолюбия и настойчивости — это в первую очередь безграничная любовь к науке, чувство большой личной ответственности перед народом и страной, воспитавшей его и доставившей ему средства для получения знаний.

Особого упоминания заслуживает и его судьба в истории науки. В очерке, посвященном истории извлеченного из длительного забвения немецкого поэта Гёльдерлина, Стефан Цвейг писал: «Подобно прекрасной статуе греческого юноши, которая столетиями покоилась нетронутая под сыпучими песками времени, предстает он — символ вечной юности — в нетронутой красоте».¹⁴ Нечто подобное можно было бы сказать и относительно трагической судьбы Ф. П. Моисеенко и его научного наследия. Около двух столетий покоились в архиве его труды, выпавшие из истории развития отечественной минералогии, и только в наше время снова открытые и высоко оцененные. Заново воскрешенный в своих прекрасных работах, встает перед нами облик изумительно одаренного молодого минералога, по всей справедливости занимающего свое неоспоримое место между зачинателем русской минералогии великим М. В. Ломоносовым и его выдающимся продолжателем в конце XVIII столетия В. М. Севергиным.

¹⁴ Стефан Цвейг. Собрание сочинений в семи томах. Т. 6. М., 1963, стр. 205.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ЛААН — Ленинградское отделение Архива Академии наук СССР.
- Материалы Ф. П. Моисеенко — Шафрановский И. И., Раскин Н. М. Материалы Ф. П. Моисеенко в Архиве Академии наук СССР. Труды Архива АН СССР, вып. 12, М.—Л., 1955.
- Протоколы — Протоколы заседаний Конференций имп. Академии наук с 1725 по 1803 г., тт. I—IV. СПб., 1897—1911.
- Раскин Н. М., Шафрановский И. И., Э. Г. Лаксман — Раскин Н. М., Шафрановский И. И. Эрик Густавович Лаксман — выдающийся путешественник и натуралист XVIII в. Л., 1971.
- ЦГАДА — Центральный государственный архив древних актов.
- Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер — Шафрановский И. И. А.-Г. Вернер — знаменитый минералог и геолог (1749—1817). Л., 1968.
- Acta Acad. — Acta Academiae Scientiarum imp. Petropolitanae, 1781.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	5
Глава I. Годы обучения в Петербурге (1766—1774)	11
Глава II. Заграничный период жизни Ф. П. Моисеенко (1774—1779)	39
Глава III. Последний период жизни (1779—1781)	70
Глава IV. Диссертация «О тяжелом шпате»	85
Глава V. Минералогическое сочинение об оловянном камне	112
Глава VI. Два трактата о рудах серебра	148
Глава VII. Диссертация «О первоначальных горах» — ранняя русская петрографическая работа	162
Список сокращений	178

Наум Михайлович Раскин,
Иларион Иларионович Шафрановский

**Федор Петрович Моисеенко —
минералог XVIII века**

*Утверждено к печати
Редколлегией серии «Научно-биографическая
литература»*

Редактор издательства Г. М. Арон
Художник Д. С. Данилов
Технический редактор Э. Ф. Васильева
Корректоры О. И. Буркова и Е. А. Гинстлинг

Сдано в набор 18/XII 1973 г. Подписано к печати
20/V 1974 г. Формат бумаги 84×108¹/₃₂. Бумага № 2.
Печ. л. 5²/₈ = 9.45 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 9.61.
Изд. № 5582. Тип. зак. № 798. М-37587. Тираж 4000.
Цена 58 коп.

Ленинградское отделение издательства «Наука».
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, д. 1

1-я тип. издательства «Наука».
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, д. 12



Н. М. РАСКИН, И. И. ШАФРАНОВСКИЙ

ФЕДОР ПЕТРОВИЧ
МОИСЕЕНКО
МИНЕРАЛОГ XVIII ВЕКА

58 коп.



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОТДЕЛЕНИЕ