

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

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

И. В. Пармонов, Н. П. Коробочкин

**Николай Михайлович
ФЕДОРОВСКИЙ**

(1886—1956)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1979

П 18 Парамонов И. В., Коробочкин Н. П. Николай Михайлович Федоровский (1886—1956). — М.: Наука, 1979, 168 с.

Известный советский ученый Н. М. Федоровский преобразовал минералогию из довольно отвлеченной описательной науки в отрасль знаний, тесно связанную с практикой. Основанный им Институт прикладной минералогии стал одним из крупнейших в Советском Союзе и дал жизнь целому ряду новых научно-исследовательских институтов. Революционер, ученый, поэт, Н. М. Федоровский был также выдающимся педагогом.

16.1

Ответственный редактор
профессор
И. В. ШМАНЕНКОВ

Введение

Член-корреспондент Академии наук СССР, доктор геолого-минералогических наук, профессор, член КПСС с 1904 г., Николай Михайлович Федоровский принадлежит к числу выдающихся деятелей нашей науки периода становления Советской власти, восстановления народного хозяйства и социалистической индустриализации страны. Он принадлежал к поколению той партийной интеллигенции, которая, придя в революцию задолго до ее победы, блестяще сочетала профессиональную революционную деятельность с научным и организаторским трудом. Такими людьми были Г. М. Кржижановский, А. В. Луначарский, О. Ю. Шмидт, П. К. Штернберг, Ф. Н. Петров.

Заслуга Н. М. Федоровского, преобразовавшего минералогию из довольно отвлекенной описательной науки в отрасль знаний, тесно связанную с практическим использованием минеральных богатств в условиях социалистического хозяйства, имеет историческое значение.

Влюбленный в минералогию, Николай Михайлович стремился привить любовь к этой науке всем, кто избрал геологию своей профессией. Он умел пробудить интерес к знаниям. Его лекции проходили при переполненных аудиториях. В Московской горной академии Федоровский читал курс новой минералогии, в котором значительное место отводилось изучению генезиса минералов. Николай Михайлович показал, в чем конкретно заключается различие между геохимией, генетической минералогией и минералогией старой школы.

О своем научном кредо, сложившемся еще в студенческие годы, Н. М. Федоровский писал в книге «В поисках радия»: «Мы работали у химика, большого чудака. Лет 15 он, как алхимик, сидел в своей лаборатории и

непрерывно вел какие-то исследования, но какие именно — этого никто не знал. Профессура относилась к нему с почтением, а мы, учащаяся молодежь, — со страхом. Он требовал очень точной работы...

Какое удовлетворение получал этот человек, занимаясь в своих тесных комнатах буквально с утра до ночи, в будни и праздники, имея дело только с ретортами, колбами, с реактивами и очень мало с живыми людьми? Была какая-то невидимая скрытая пружина, которая двигала и направляла его жизнь. Она для нас оставалась неразгаданной. Вокруг него, несомненно, был ореол таинственности, что, однако, не гармонировало с его простой ясной речью, с его решительными манерами и точными определениями. Научная работа — вот что составляло смысл его жизни. Дома — спартанская комната, с очень небольшой скромной мебелью; отсутствие друзей, отсутствие учеников в настоящем смысле этого слова; единственно элементы и минералы — вот что интересовало этого человека...

Много лет спустя после его смерти мне случайно удалось узнать, чем он конкретно занимался: он искал новые элементы. Железо, медь, свинец, олово — все то, что мы считали таким твердо установленным, определенным и ясным, представлялось его аналитическому уму в соединении с новыми, еще неизвестными нам элементами...»¹.

После неудачно законченного опыта этот ученый закончил жизнь самоубийством. Незадолго до смерти он сказал Федоровскому, что шесть лет готовил этот опыт и поторопился, а теперь все пропало. Федоровский увидел здесь умирающей саму научную мысль.

Картина гибели научной работы ему казалась более ужасной, чем гибель самого работника. Возле ученого не было людей, которые могли бы завершить его труды или дать известность тем работам, которые были уже завершены...

Этот случай навсегда привел Николая Михайловича к убеждению, что научная работа, несмотря на свою глубокую индивидуальность, должна проходить в коллективе. Ученый должен окружать себя последователями, единомышленниками, учениками, способными продолжить и

¹ Федоровский Н. М. В поисках радия. Л., 1926, с. 70—71.

углубить его работы, а свои открытия, достижения и новые идеи должен излагать в книгах.

Этим принципам Н. М. Федоровский был верен всегда. Он сумел сплотить вокруг себя большой коллектив ученых — и старых и молодых. Основанный им Институт прикладной минералогии (ИПМ), ставший одним из крупнейших в Советском Союзе, впоследствии отпочковал от себя ряд новых научно-исследовательских институтов. На базе лабораторий и отделов ИПМ были созданы всесоюзного значения институты цветных металлов, редких металлов, асбеста, строительных материалов.

Сам же Институт прикладной минералогии позже был преобразован во Всесоюзный научно-исследовательский институт минерального сырья (ВИМС), один из ведущих институтов Министерства геологии СССР.

Сотрудники ВИМСа сохранили самые светлые воспоминания о Николае Михайловиче Федоровском. Вот отзыв старейшего сотрудника ВИМСа Ю. Л. Черносвитова: «Вклад, внесенный Н. М. Федоровским в советскую геологическую науку, и большие заслуги его в создании горной промышленности Советского Союза никогда не будут забыты. Созданный им институт ВИМС, которому он отдал столько ума, сил и любви, останется навсегда лучшим памятником ему как ученому и выдающемуся организатору. Совершенно исключительно личное его обаяние, которое так привлекало к нему сердца всех, кто сталкивался с ним по работе и в частной жизни»².

Революционер, ученый, поэт, Николай Михайлович Федоровский был человеком неисчерпаемой энергии, бурной инициативы, жизнерадостности, он обладал огромными знаниями, высокой работоспособностью.

Дочь Федоровского Елена Николаевна вспоминала: «Я знала своего отца, жившего только в полную силу, и мы всегда восхищались его умением пользоваться временем... Он успевал, кроме основной работы, выступать с докладами и лекциями, принимать зачеты и экзамены у студентов, редактировать журнал «Минеральное сырье» и первое издание Большой советской энциклопедии, вести большую общественно-политическую деятельность.

Я помню своего отца всегда молодым. Темные с проседью волосы, умные, веселые карие глаза, чуть ирони-

² Норильский С. Н. М. Федоровский. Горький, 1967, с. 112—113.

ческая улыбка. Подтянутый, энергичный, он молодо выглядел даже в дни тяжелой болезни...

В минералогию отец был безумно влюблен как во что-то живое и прекрасное. Стараясь отвлечь отца от неприятностей и неудач, случавшихся у него, мы, видя его расстройство чем-нибудь, любили задавать вопросы о каком-либо минерале. Отец тут же попадался на нашу маленькую хитрость, начинал увлеченно объяснять и рассказывать. Рассказчиком он был замечательным. Речь у него была живая, с шутками, примерами, стихами, нередко своими»³.

Очень интересными были встречи двух выдающихся советских ученых — А. Е. Ферсмана и Н. М. Федоровского. Вот как вспоминает о них профессор Д. П. Сердюченко: «...Беседы их искрились блеском ума, остроумия, широким размахом тем. Они обсуждали проблемы новых видов минерального сырья, оптических камней, новых алюминиевых руд. исследования и применения в технике редких элементов, изучения и разведки погребенных горных хребтов (уралид и другие)... Оба они не только многое знали, делали, вдохновляли и организовывали, многим руководили, но многое уже видели и „умели смотреть вперед“»⁴.

С 1937 по 1954 г. Н. М. Федоровский вел научную работу в заполярном городе Норильске, преподавал там минералогию, организовывал минералогические кабинеты и музеи, готовил шестое издание учебника минералогии. 27 августа 1956 г. он умер.

Подводя итоги его большой общественной и научной работы, Президиум Академии наук СССР, Министерство геологии СССР и Всесоюзный институт минерального сырья писали в некрологе, опубликованном в «Правде», что «в лице Н. М. Федоровского советская общественность потеряла талантливую ученого-минералого, одного из старейших членов Коммунистической партии Советского Союза»⁵.

Работая над книгой, приходилось встречаться и беседовать с родными и близкими Н. М. Федоровского, с его

³ *Федоровская Е.* Мой отец.— Горьковская правда, 1966, 30 дек.; 1967, 1 янв.

⁴ *Ферман А. Е.* Жизнь и деятельность. М., 1965, с. 393—394.

⁵ Правда, 1956, 29 авг.

друзьями и учениками, ставшими известными учеными. Выражаем искреннюю признательность за помощь и содействие Е. Н. Федоровской, Ю. Н. Федоровскому, Л. Н. Федоровской (Плющ), Ю. Л. Черносвитову, Ф. В. Сыромятникову, А. Н. Еремееву, а также рецензентам: доктору технических наук, профессору Л. В. Звереву, кандидату геолого-минералогических наук И. В. Батюшковой и журналисту Р. А. Меньшикову.

Данью искреннего и глубокого уважения к памяти замечательного ученого, большевика-ленинца, который многое сделал для своего народа и для науки, пусть будет эта книга.

Детские и юношеские годы

18(30) ноября 1886 г. в древнем русском городе Курске в семье присяжного поверенного Михаила Михайловича Федоровского родился третий ребенок. Мать, Ольга Павловна Федоровская, назвала мальчика Николаем. Старшие дети — Владимир и Ольга — радовались рождению брата. А глава семьи не знал о событии: задолго до него он расстался с семьей, уехал в Ташкент и вестей о себе не подавал.

Ольге Павловне (после отъезда Михаила Михайловича она все чаще называла себя, как в девичестве, Церевицкой) исполнилось в то время 28 лет, она учительствовала в Курске. Здесь подружилась с коллегой Петром Семеновичем Гусевым, и хоть был он значительно моложе Ольги Павловны, между ними установились близкие отношения. Петр Семенович и был отцом Николая. Но семьи не сложилось. Здесь же, в Курске, Гусев женился на другой женщине, с которой переехал в Саратов, и там работал секретарем городской управы. На всю жизнь сохранил он привязанность к своему сыну-первенцу. Николай Федоровский в детстве и юности часто приезжал к отцу, был ласков и откровенен с ним.

Ольга Павловна и Петр Семенович были людьми настроенными революционно. Ольга Павловна состояла членом партии «Народная воля». Разговоры в семье о революции и смелых бесстрашных людях, боровшихся с самодержавием, о тяжелой жизни угнетенного трудового народа, возбудили у Николая Федоровского ненависть к царскому строю.

Учась в Курской гимназии, он подружился с революционно настроенной молодежью и познакомился с марксистской литературой. Сохранился фотоснимок юноши Федоровского с «Капиталом» Маркса за поясом. Шестнад-

цатилетним подростком в 1902 г. Николай Федоровский делает первые шаги в революционном движении, а через два года вступает в Российскую социал-демократическую рабочую партию (большевиков). В 1905 г. за революционную деятельность его исключают из восьмого класса гимназии.

К началу первой русской революции Николай Федоровский переезжает в Москву. Здесь партийная организация города поручила смелому и энергичному юноше вести пропагандистскую и организаторскую работу в воинских частях Московского гарнизона, позднее он принимал участие в Декабрьском вооруженном восстании. После жестокого подавления царскими карателями революции 1905 г. партия послала Федоровского в Петербург, где он работал партийным агитатором в Василеостровском районе.

В апреле 1906 г. Федоровский был направлен партией в Гельсингфорс (Хельсинки) и Свеаборг для участия в подготовке восстания Балтийского флота. В финляндской военной организации он приобрел известность под именем, ставшим его литературным псевдонимом, Степан Финляндский.

Н. М. Федоровский был избран членом Центральной группы большевистской военной организации, которая развернула широкую пропагандистскую и агитационную работу среди войск, и в особенности среди матросов Свеаборгской крепости. В июне 1906 г. Николай Михайлович вошел в Военно-боевой центр восстания матросов флота и солдат крепости Свеаборг и Гельсингфорса.

Военная организация поддерживала связь со всеми крупными войсковыми частями. В каждом полку, в каждой роте были люди, распространявшие политическую литературу и завязывавшие новые связи. Издавалась подпольная газета «Вестник казармы», которую редактировал Федоровский. Газета печаталась в тайной типографии военной организации товарищем Василием, прибывшим из Екатеринослава (Днепропетровска). В ней публиковались солдатские письма о жестоком обращении начальства, плохом питании из-за воровства. Гневные статьи призывали солдат и матросов к единению и беззаветной борьбе за народное дело.

Призывы к восстанию начались приблизительно с января 1906 г. А к лету эта идея охватила почти все войска

и экипажи военных кораблей, базировавшихся в портах Финляндии. Военно-боевой центр при непосредственном участии Н. М. Федоровского разработал план совместного выступления сухопутных войск и флота на Петербург. Однако восстание свеаборжцев вспыхнуло преждевременно, вопреки плану Военно-боевого центра, и было жестоко подавлено. Немногим его участникам удалось спастись. Федоровский и несколько других подпольщиков скрылись и продолжали нелегальную партийную работу в Гельсингфорсе.

В. И. Ленин высоко оценил революционный героизм участников трагически закончившихся восстаний. Он писал: «Свеаборг и Кронштадт показали настроение войска. ...Свеаборгские и кронштадтские казни...— все это только разжигает ненависть, сеет решимость и сосредоточенную готовность к битве»¹.

Впоследствии в очерке «Борьба за Свеаборг в 1906 году», опубликованном в № 3 журнала «Красная новь» за 1926 г., Н. М. Федоровский описал события тех лет. Он почти ничего не писал в этом очерке о себе, но история сохранила о нем память как об активном участнике восстания.

Николаю Михайловичу успешно удавалось избегать арестов во время событий в Финляндии точно так же, как он не раз, будучи опытным конспиратором, ускользал от полицейских ищек в Москве и Петербурге. В скупых строчках своей автобиографии Н. М. Федоровский впоследствии писал: «В 1906 году был командирован для военной работы в Финляндию, принимал участие в Свеаборгском восстании.

В 1907 г. перешел на работу в Московскую военную организацию. В 1908 г. был членом Московского комитета РСДРП(б). В этом же году сдал экстерном за 8 классов во второй Саратовской гимназии и поступил в Московский университет»².

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 13, с. 337.

² Автобиография Николая Михайловича Федоровского.— Архив ВИС, № 1580.

Встреча с В. И. Вернадским

Осенью 1908 г. Николай Федоровский поступил в Московский университет. Некоторое время он колебался, какой факультет выбрать. С детства писал стихи, много читал художественной литературы, в гимназии увлекался историей. Но стремление к естественным наукам пересилило, и он выбрал физико-математический факультет. Вскоре Николай убедился, что его выбор был не ошибочным. Математика, физика, химия давались ему так же легко, как и в гимназии. Каждую новую страницу учебника, каждую новую лекцию он воспринимал как откровение, желанное и очень понятное. Ни трудности, ни скука, на которые жаловался кое-кто из студентов, ему не были знакомы. Федоровский продолжал много читать. Книги научные, общественно-политические, художественные были постоянными и верными его спутниками. Среди них большое внимание привлекали запрещенные в царской России произведения Маркса, Энгельса, Плеханова, Ленина.

В этом же году Николай Федоровский женился. Его супруга Марта Гуминская — дочь поляка, высланного в Россию за участие в восстании 1853 г. — была воспитана на революционных традициях и разделяла взгляды своего мужа.

Не прекращал Николай Федоровский и связи с революционными кружками. Как член партии, он руководил некоторыми из них.

Однажды Николай Федоровский попал на политическую студенческую сходку, которую разогнала полиция. Все участники были переписаны, и в 1911 г., как и другие участники сходки, был исключен из университета. Пришла и другая беда: Николай остался совершенно без денег. Однако у него сохранилась большая коллекция минералов, полученная в подарок еще в гимназии. Такие коллекции выпускала картографическая фабрика Ильина, магазин которой находился в Москве. Коллекцию там не взяли, но зато Федоровский получил предложение поехать летом на Урал собирать образцы минералов и отправлять их по почте на фабрику. Это был выход из создавшегося положения, и Федоровский согласился.

Для подготовки к поездке на Урал ему дали месяц. За это время Федоровский запасся необходимой литера-

турой и адресами уральских старателей, умельцев по самоцветам и рудознатцев. Кроме того, он побывал в только что организованном минералогическом музее Московского университета, познакомился с оригиналами минералов.

Музей представлял собой огромную комнату, сплошь заставленную вдоль стен шкафами, заполненными коллекцией камней, и большими двусторонними витринами посредине. Николая встретил молодой человек — хранитель и организатор музея. Это был в то время никому еще не известный, а позднее выдающийся ученый академик А. Е. Ферсман. Они сели за стол, и Федоровский рассказал о предстоящей поездке в один из наиболее интересных горных районов на поиски камней. Показав коллекцию камней, Ферсман сказал, что она наглядно характеризует все горные районы и позволяет выбрать, куда лучше поехать — на Кавказ, в Туркестан, Крым или на Урал. Федоровский с удивлением отметил, что большую часть коллекции музея занимают образцы с Урала, который, по словам Ферсмана, является главной житницей минералов, там сосредоточены разнообразные их виды самых причудливых цветов и форм.

С большим интересом Федоровский постигал азы минералогии, учился отличать и распознавать наиболее интересные для сбора коллекций камни. Тщательно изучал он рекомендованные книги по минералогии. Ферсман посоветовал ему и студенту, которого Федоровский уговорил отправиться вместе с ним в поездку, ехать на Южный Урал, и в первую очередь в Ильменские горы, расположенные на восточном склоне Уральского хребта неподалеку от станции Миас.

Вначале Федоровский и его товарищ отправились по адресам местных уральских рудознатцев, полученным от директора фирмы. Первая остановка была в Златоусте, где искатели минералов встретились с местным учителем И. А. Федоровым. Знаток и собиратель камней, он жил в комнате, напоминавшей небольшой музей: различные минералы лежали повсюду: на столе, этажерке, в шкафах и на полу. Федоровский предложил учителю отправиться за минералами. Федоров охотно согласился, и, обсудив маршрут, они решили идти в Наземские горы.

Дорога шла лесом в гору, пересекала поляны, заросшие цветами. Иногда путь преграждали труднопроходимые каменные осыпи. Передохнув в небольшом хуторе.

Федоровский и его спутники направились к широко известной Ахматовской копи, которая более шестидесяти лет снабжала все музеи мира минералами: прозрачным гранитом-альмандином, причудливыми сростками зеленых кристаллов хлорита, диопсидами, черной и зеленой шпинелью, а также минералом в виде небольших черных кубиков — перовскитом. То в одном отвале, то в другом искатели находили кристаллы альмандина, кальцита, диоксида.

На следующий день группа отправилась за минералами на Николо-Максимилиановскую копь, где Федоровскому удалось найти в разбитой молотком глыбе хрупкого мрамора большой черный кристалл шпинели. Они передвигались, прыгая с камня на камень. Федоровский машинально ударил молотком по большой скале и к своему удивлению увидел, что молоток будто прирос к монолиту. Он еще раз ударил, и снова молоток прирос к темной, как металл, массе. Это был магнитный железняк.

Федоровский и его спутник побывали и в Шишимских горах, расположенных в 20 километрах от Златоуста. Эти горы славились копиями мрамора, барита, везувиана и перовскита. Заинтересовала их работа находившегося здесь мраморного завода. Его камнерезное отделение напоминало рамный цех лесопильного завода. Огромные рамы с железными полосами внутри, в отличие от лесопилки расположенные горизонтально, разрезали глыбы камня на мраморные доски.

Однажды, когда Федоровский и его спутник, расположившись в пустующей летом школе, упаковывали для отправки в Москву собранные образцы, подъехало несколько экипажей и в класс, заваленный камнями и ящиками, вошли люди. Среди них выделялся человек, которого все почтительно называли «ваше превосходительство». Это был тайный советник, член Государственного совета, известный ученый, академик Владимир Иванович Вернадский, приехавший на Урал искать радиоактивные минералы.

Федоровского пригласили принять участие в экспедиции Вернадского. Николай охотно принял приглашение и вскоре заслужил похвалу ученого за умение находить самые интересные образцы горных пород. Узнав об исключении Федоровского из Московского университета,

Вернадский обещал похлопотать за него, но при этом поставил два условия: перейти на минералогическое отделение и расторгнуть контракт с фирмой Ильина. Федоровский согласился. Вернадский поручил ему провести разведку в намеченных им точках, взять образцы пород и отправить в Москву, а затем написать технический отчет для обсуждения. С этим заданием Федоровский успешно справился, выполнив свою первую самостоятельную работу по геологической разведке.

Вскоре Федоровский узнал, что восстановлен в Московском университете и переведен на минералогическое отделение.

Позднее, в стихотворении «На Урале», Николай Михайлович писал о своих встречах с «учителем далеких новых дней» — академиком В. И. Вернадским. Федоровский вспоминал, как он увлекся физикой, «начал изучать загадку радия», но великий ученый, «седой геолог», заставил его влюбиться в минералогию. Вот отрывок из этого стихотворения:

Но горы мощностью меня пленяли.
Любил бродить туристом среди скал.
И вот однажды летом на Урале
Геолога седого повстречал.
Он пригласил с ним разделить палатку,
Позэкскурсировать совместно по горам.
И мы, как это говорится кратко,
Ударили друг друга по рукам.
Сначала меня только забавляла
Его влюбленность в каждый минерал.
Но любопытство все же заиграло...
Я стал прислушиваться, даже возражал.
«Цветок — любого камня интересней!
В нем аромат и жизни красота.
Названья камней многим не известны,
Цветов же всем известны имена».
«Цветок прекрасен, — отвечал геолог, —
Но ведь культура связана не с ним,
Кремень зажжет огонь, его осколок
Тогда был камнем самым дорогим.
Век каменный был первый век культуры.
За ним шел бронзовый, железный. В них руда,
Меняя существо своей природы,
Металлы человечеству дала...
Сказать, что в камнях нету интереса,
А камень человека приподнял
И стал основой техники, прогресса,
Давая цемент, уголь и металл».

Так, разбомбив меня двухтонной бомбой,
Геолог возмущенно замолчал.
И зашагал тропинкою неровной,
Держа в руках какой-то минерал ³.

Однажды Вернадский поручил Федоровскому самостоятельно наладить добычу самарскита и другого радиоактивного минерала — эшонита, который находился на берегах Ильменского озера. Нужно было выбрать место, собрать необходимое для опытов количество камней, кроме того, вести дневник Блюмовской копи, записывая в него все найденные минералы, характеризующие копи. В Ильменах были обнаружены редкие радиоактивные минералы, содержащие уран, радий и торий: смоляные самарскиты, эшониты, коричневый моноцит и другие, но их было очень мало.

Моноцит в переводе с греческого языка — одинокий. Так называли минерал, содержащий редкий металл торий — источник радиоактивных явлений. В Бразилии при строительстве железной дороги случайно было открыто мощное месторождение моноцитовых песков. Коричневый песок добывали для устройства насыпи и балластировки железнодорожных путей. Большие бугры песка находились возле строящейся железной дороги. Одному ученому-химику пришла мысль сделать анализ этого песка, и он открыл, что песок состоит сплошь из моноцита. Никому не интересные песчаные бугры провинции Мекас-Гераэс сразу привлекли к себе толпы предпринимателей. Появилась моноцитовая промышленность, производившая редкие металлы — церий и торий ⁴.

Вернадский получил отчеты из Академии наук об исследовании образцов, добытых Федоровским. Радиоактивность хорошо обнаруживалась, но количественный анализ давал крайне ограниченные результаты. Владимир Иванович заинтересовался сведениями о наличии месторождения моноцита в районе реки Синарки и направил туда Федоровского для проверки и отбора образцов. По прибытии на место Федоровский обратился к владельцу небольшого прииска, который дал ему образцы коричневого песка. Проверив и убедившись, что зерна песка не

³ Цит. по кн.: *Парамонов И. В.* Человек редкой судьбы. М., 1973, с. 22—23.

⁴ *Федоровский Н. М.* В поисках радия. Л., 1926, с. 5, 22.

похожи на кварц или полевой шпат и, несомненно, принадлежат моноциту, Федоровский насыпал несколько мешочков свежего моноцита и отправил его для проверки в лабораторию.

Случайно узнав, что недалеко к югу от моноцитового месторождения в направлении к Верхнеуральску добывается хромитовая руда, Н. М. Федоровский решил осмотреть и эти копи. Хромиты добывались здесь для уральских химических заводов примитивным способом. Из них вырабатывался хромпик, являющийся исходным материалом для красок и других изделий.

Вскоре Вернадский вызвал Федоровского в Екатеринбург (ныне Свердловск), чтобы он помог ему в сборе материалов. Здесь Федоровский посетил широко известную гранильную фабрику, прославившуюся созданием замечательных художественных изделий из цветных камней, которые поныне занимают видное место в Эрмитаже и Русском музее в Ленинграде.

В музее Уральского общества любителей естествознания Федоровский познакомился с богатейшими собраниями минералов. Вернадский показал ему несколько алмазов, найденных в разное время на золотых приисках Среднего и Южного Урала. Федоровский не принял алмазы, очень похожие на окатанную гальку, за драгоценные камни. Ему показалось, что это простые стекляшки с несколько повышенным блеском. Владимир Иванович объяснил, что алмазы приобретают блеск и способность преломлять свет только после огранки. Но, кроме удивительной красоты, алмазы обладают еще высшей среди минералов и металлов твердостью, что имеет огромное техническое значение. Без алмазного бура в ряде случаев невозможно проходить разведочные скважины в таких твердых породах, как гранит, кварц и им подобных.

После бесед с Вернадским Федоровский долго размышлял над тем, что было бы интересно исследовать золотосодержащие пески Урала и определить содержание в них алмазов. Как много, например, общего у золотых россыпей возле уральских речек Синарки и Каменки с теми местами в Бразилии, где добывают россыпные алмазы! В этих местах по берегам речек среди песков и гранитных пород, возможно, также встречаются аметисты, топазы, горный хрусталь, а вместе с ними и алмазы.

Из Екатеринбурга Федоровский совершил интересную

поездку на Баженовские асбестовые рудники, где отобрал образцы асбеста и вмещающих его горных пород — змевиков. Он побывал и на изумрудных коях, располагавшихся в 15—18 км от асбестовых рудников. Последние принадлежали французской компании. Рабочие кайлами отбивали в шахтах изумрудоносные слюдяные сланцы. На поверхности добытая руда поступала в сортировочную, где вручную отделялись от пустой породы сланцы, содержавшие минералы. Затем они поступали в разбoрочную. Здесь под строгим контролем отбирались хорошие кристаллы и отправлялись в Париж. Попутно с изумрудами попадались александриты, аквамарины и другие минералы. Французская компания нещадно эксплуатировала рабочих. Получая за свой изнурительный труд низкую заработную плату, они жили в ужасающей нищете.

На Урале находятся известные месторождения платины, асбеста и магнезита. Федоровский посетил знаменитое Саткинское месторождение кристаллического магнезита. Уже тогда здесь добыча магнезита была довольно значительной — до 14 тыс. пудов в день. Саткинский обожженный магнезит выдерживает температуру свыше 2000° при температуре плавки стали около 1700° и плавки меди около 1100° . Обожженный магнезит — прекрасный огнеупорный материал, который широко используется в металлургических печах в качестве огнеупорного кирпича и порошка для заправки пода мартеновских печей. Из магнезита производится также хлористый магний, широко применявшийся для изготовления искусственных жерновов, точильных камней и других изделий на магнезильном цементе.

Из магнезита можно было производить магнезию и самый легкий металл — магний, но царская Россия полностью ввозила их из Англии. Между тем магний интересен своей необычайной легкостью: удельный вес его равен всего 1,74 (удельный вес алюминия 2,7, железа — 7,86)⁵. Только в советское время Н. М. Федоровскому, уже будучи директором Института прикладной минералогии, удалось организовать производство магнезии и замечательного асбомагнезильного теплоизоляционного материала ньювел.

⁵ Федоровский Н. М. В поисках радия, с. 61—63.

Под огромным влиянием своего учителя В. И. Вернадского Н. М. Федоровской стал энтузиастом камня. Начавший поиски камней ради «хлеба насущного», он посвятил себя минералам и их использованию для Родины. Любовь к минералогии осталась у него на всю жизнь. «Удивительная вещь — минералы,— писал он в своей книге «В поисках радия». — Пришел я как-то к своему товарищу по университету, который готовился защищать диссертацию о топазах... Громадный стол весь заваленный камнями, все прозрачные кристаллы разных видов, разных форм, разных величин. Что это у тебя? — спрашиваю. — Вот видишь топазы: этот кристалл из Бразилии, этот — с острова Мадагаскар, а вот наш — с Урала. И он показал мне огромный синеватый кристалл из Мурзинки. Кусок за куском проходили перед моими глазами минералы со всех стран света. Я подумал: целый мир собран на этом столе, какая интересная наука минералогия, сколько разнообразия в этих как бы мертвых камнях. И эти безжизненные кристаллы оживали в рассказах моего товарища. Они будили новые мысли, новые открытия разгадывания тайн природы, которые рождались в течение многих тысячелетий и даже миллионов лет. Это захватывало воображение, казалось, вся история земли проходила перед глазами, и все живое было не более как один момент, одна тысячная доля секунды перед лежащими в глубине веков кристаллами»⁶.

Николай Михайлович любил не только минералы, но и вообще природу. Его покорили Ильменские горы, покрытые лесами. Его жизнь и деятельность в дальнейшем были близко связаны с Ильменами. Став начальником Горного отдела ВСНХ, Федоровский в качестве одного из первых своих дел в июне 1918 г. обратился к В. И. Ленину со специальной докладной запиской о создании Ильменского минералогического заповедника. Владимир Ильич внимательно отнесся к предложению Федоровского, по окончании гражданской войны вернулся к этому вопросу и 14 мая 1920 г. подписал декрет Совета Народных Комиссаров о создании заповедника. После этого Николай Михайлович был частым гостем на Ильменах, сюда приезжали и выдающиеся советские ученые академики В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман.

⁶ Федоровский Н. М. В поисках радия, с. 29—30

Ильменский минералогический заповедник — первый в мире природный минералогический музей. До этого было создано немало заповедных территорий живой природы. Известны случаи организации заповедных мест и мертвой природы, характерных своими геологическими памятниками, как, например, Йеллоустонский парк в США. Но чтобы на небольшой территории — всего 150 квадратных километров — насчитывалось более ста видов разнообразнейших минералов, которыми знаменит Ильменский заповедник, такого история не знала⁷. Этот природный музей редчайших минералов привлекает внимание минералогов и геологов всего мира своей коллекцией, собранной самой природой. В Ильменских горах минералы рассеяны довольно равномерно по всей массе изверженных пород. Больших скоплений не наблюдается, и по этой причине их не могли использовать в промышленных целях. 118 описанных копей⁸, в которых когда-то велись разработки различных минералов, в дореволюционное время не получили развития.

Ильменский заповедник интересен не только своими минеральными богатствами. Его территория расположена на восточном склоне Южного Урала, на границе горного Урала и степей Сибири. По этой причине растительный и животный мир его чрезвычайно разнообразен. «Зелень здесь удивительно сочная, цветы поражают своей яркостью и глубиной тонов, — писал об этом крае Н. М. Федоровский. — Почему здесь такие необыкновенные краски, такие глубокие тона? Не потому ли, что все горы расположены в меридиальном направлении с севера на юг, а солнце идет в широтном направлении — с востока на запад, и поэтому на все ложатся такие причудливые тени, что обыкновенный куст в этом освещении получает необыкновенную рельефность, яркость и густоту. Или, может быть, радиоактивные минералы, разлагаясь, снабжают почву какими-то неизвестными в других местах растворимами, которые придают такую яркость и свежесть цветам и зелени»⁹.

В июне 1934 г. в Ильменском заповеднике была про-

⁷ Смирнов Н. Н. Ильменский минералогический заповедник. М., 1927, с. 6—7.

⁸ Смирнов Н. Н. Ильменский минералогический заповедник, с. 33.

⁹ Федоровский Н. М. В поисках радия, с. 25.

ведена Первая минералогическая научная конференция, созванная Академией наук СССР. К этому времени здесь было построено здание управления заповедника с гостиницей и минералогическим музеем. Заседание конференции проходило на большой веранде нового здания, окруженного цветами и лесом. Председательствовал академик А. Е. Ферсман. На заседаниях были заслушаны научные доклады. Наибольший интерес вызвали доклады А. Е. Ферсмана о геохимии основных магм Урала и Н. М. Федоровского об уральских месторождениях платины, золота, хромовых, никелевых и железных руд и перспективах развития их добычи. Участники конференции ознакомились с собранными в музее интереснейшими минералами. Среди них главное место занимали камни, многие из которых можно было найти только в Ильменах. После осмотра музея делегаты конференции разделились на две группы: одна под руководством Ферсмана и другая во главе с Федоровским для ознакомления с ильменскими минералами на коях в природных условиях.

В жизни Н. М. Федоровского Урал занимал особое место. Здесь ученым были сделаны первые шаги в минералогии под руководством академика В. И. Вернадского, а позднее уже самостоятельно совершены многочисленные экспедиции и открыты многие месторождения полезных ископаемых. Созданный по инициативе Николая Михайловича Федоровского и Александра Евгеньевича Ферсмана Ильменский минералогический заповедник и сегодня привлекает внимание минералогов и геологов всего мира.

Своим трудолюбием, энергией, знаниями покорял Н. М. Федоровский Урал, и тот в свою очередь щедро открывал ученому тайны, которые хранил тысячелетиями.

Революционная деятельность в Нижнем Новгороде

Во время учебы в Московском университете Н. М. Федоровский продолжал активно участвовать в революционной работе. Под именем Михаил он руководил партийными кружками в Москве.

В 1914 г. в Москве увидела свет первая научная работа Федоровского — брошюра «Граниты в природе и тех-

нике». В 1920 году в Петрограде в научном химико-техническом издательстве напечатали его монографию «Генетическая минералогия». Это был уже солидный исследовательский труд.

Когда началась первая мировая война, Московский университет командировал Федоровского в Варшаву для эвакуации оттуда в Нижний Новгород ценной минералогической коллекции политехнического института, а вскоре в Нижний Новгород был эвакуирован и весь институт. В этот тяжелый год Н. М. Федоровский блестяще закончил университет. 15 ноября 1914 г. руководство университета приняло решение об оставлении его при кафедре для подготовки к профессорскому званию.

В марте 1915 г. Н. М. Федоровский был приглашен на постоянную работу в Варшавский политехнический институт, эвакуированный, как уже сказано, в Нижний Новгород, преподавателем по кафедре минералогии и рудных месторождений. До весны 1917 г. Николай Михайлович был поглощен научной работой по минералогии. Много усилий ему пришлось приложить для создания минералогического кабинета, особенно при сборе коллекций на Большой Покровке (ныне улица Чернышевского). Этот кабинет был его гордостью.

Переехав в Нижний Новгород, Федоровский связался с местными социал-демократами и немедленно включился в работу по сплочению революционных сил в городе. Социал-демократическая организация Нижнего Новгорода не была объединенной, как во многих других губерниях. Партийные организации Нижегородской губернии, вышедшие из подполья, были разрозненны. Большевики приступили к созданию самостоятельной партийной организации. Своей энергией, организаторскими способностями и ораторским талантом Федоровский скоро завоевал доверие, уважение и авторитет не только в большевистской организации, но и среди широких масс рабочих, крестьян и интеллигенции Нижегородской губернии. Он стал одним из инициаторов и главных организаторов издания газеты «Интернационал» — органа Нижегородского окружкома большевистской партии. Первый номер этой газеты вышел 4 июля 1917 г. Газета сыграла большую роль в пропаганде большевистских идей. Николай Михайлович опубликовал много статей на партийно-политические темы под псевдонимом Степан Фивляндский.

23 июля 1917 г. на конференции нижегородских, сормовских и канавинских организаций был избран новый состав окружного комитета РСДРП(б) во главе с Н. М. Федоровским.

Большую роль в деле сплочения партийных организаций губернии сыграла 1-я Нижегородская губернская конференция РСДРП(б), открывшаяся 30 сентября (13 октября) 1917 г. Председательствовал на ней Федоровский. ЦК РСДРП(б) представлял на конференции Н. А. Семашко. Конференция избрала руководящий орган — губернский комитет партии, а также выдвинула десять кандидатов в Учредительное собрание, в том числе Н. А. Семашко, А. С. Бубнова и Н. М. Федоровского.

Николай Михайлович снова стал председателем губкома партии. В предоктябрьские дни он много времени проводил на заводах и в воинских частях, гарнизонах, помогая партийным организациям объединить силы рабочих и солдат для предстоящего штурма власти буржуазии.

Вечером 26 октября во Дворце Свободы открылось заседание Нижегородского Совета. После оглашения сообщения о революционном перевороте в Петрограде, в результате которого Временное правительство было свергнуто, его министры арестованы, а вся власть в России перешла к Советам, и о создании первого в истории Советского правительства — Совета Народных Комиссаров — во главе с Владимиром Ильичем Лениным, большевики предложили передать всю власть в Нижнем Новгороде Совету рабочих и солдатских депутатов. Прибывшие на заседание представители Сормовского и других крупнейших заводов и Нижегородского гарнизона заявили о полной поддержке новой власти и потребовали перевыборов Нижегородского Совета, поскольку в нем засели меньшевики и эсеры. Под давлением рабочих и солдат Совет принял решение о незамедлительных перевыборах. За них голосовали также меньшевики и эсеры, рассчитывавшие, что их поддержат избиратели. Не теряли они надежды и на то, что Советская власть в Петрограде долго не продержится.

Не ожидая результатов перевыборов Совета, 27 октября Нижегородский губернский комитет партии совместно с фракцией большевиков Совета создал Военно-революционный комитет (Ревком). В него вошли Романов, Костин, Воробьев, Федоровский, Савельева.

Н. М. Федоровский, А. В. Савельева и другие большевики в ночь на 28 октября провели большую работу в военных частях Нижегородского гарнизона, готовя солдат к выступлению. Утром отряды Красной Гвардии из Сормова, Канавина, Мызы, а также воинские части Нижегородского гарнизона пришли в нижегородский Кремль. Вся площадь перед Дворцом Свободы была заполнена красногвардейцами, солдатами и рабочими. Состоялся большой митинг, на котором члены Ревкома объявили о победе пролетарской революции в Петрограде. Это сообщение было встречено всеми присутствующими с большим энтузиазмом.

Благодаря умелому руководству, высокому авторитету и большому влиянию на солдатские и рабочие массы губкома партии, возглавляемого Н. М. Федоровским, быстрым и решительным действиям Ревкома, переход власти в руки Совета в Нижнем Новгороде произошел бескровно. Также бескровно была передана власть Советам по всей Нижегородской губернии¹.

В этот же день, 28 октября, состоялись перевыборы Нижегородского Совета. Преобладающим большинством депутатами были избраны большевики и поддерживающие их беспартийные. На своем первом заседании 28 октября (10 ноября) 1917 г. новый состав Совета провозгласил о переходе власти в городе к Советам рабочих и солдатских депутатов. Вслед за этим взяли власть в свои руки руководимые большевиками Советы в городах и селениях всей Нижегородской губернии.

В Нижнем Новгороде стала выходить большевистская газета «Красное знамя» — орган Нижегородского Совета рабочих и солдатских депутатов. В ней Федоровский печатает под псевдонимом Степан Финляндский ряд статей. В пожелтевших подшивках этой газеты сохранилась написанная более полувека назад статья Николая Михайловича об итогах 2-й губернской партийной конференции. В ней, в частности, он писал, что особенно радовали сельские делегаты: деревня прислала делегатами на конференцию коренных землеробов. В статье подчеркивалось, что конференция резко и единодушно осудила поведение Каменева, Зиновьева, Рыкова, Милютина и других членов

¹ Очерки истории Горьковской организации КПСС. Горький, 1961. ч. 1, с. 115—216.

партии, которые в знак несогласия с партией в трудные минуты ушли с ответственных постов.

23 февраля 1918 г. на 3-й губернской партийной конференции Н. М. Федоровский был избран делегатом на VII съезд партии. «Правда» 21 октября 1962 г. напечатала большую статью «Первый съезд партии после победы Октября», опубликованную в связи с новым изданием Стенографического отчета VII экстренного съезда РКП(б). Среди сравнительно немногих делегатов, упоминаемых в статье, назван Н. М. Федоровский. «Делегат Н. М. Федоровский,— написано в ней,— на собрании партийной организации Городского района Нижнего Новгорода после съезда говорил:

— Слово Ленина, величайшего вождя нашей партии, было решающим, было тем самым словом, перед которым бледнели все речи ораторов и которое производило в глазах съезда необычайное впечатление»².

На съезде Федоровский разделял точку зрения В. И. Ленина по вопросам о войне и мире и о пересмотре программы и изменении названия партии.

Еще до съезда один из ближайших помощников В. И. Ленина, Н. П. Горбунов — заместитель управляющего делами Совнаркома, предлагал Федоровскому перейти на работу по специальности в ВСНХ. Однако губком категорически высказался против отзыва Федоровского в Москву и постановил просить ВСНХ не настаивать на переводе. 23 марта 1918 г. в Нижний Новгород приехал Яков Михайлович Свердлов. Федоровский рассказал ему о предложении Горбунова, и Свердлов согласился с ним. В апреле ЦК РКП(б) отозвал Николая Михайловича в Москву и направил в ВСНХ СССР.

В Горьком чтут память о Николае Михайловиче Федоровском, его именем названа одна из самых красивых набережных города.

На посту председателя Горного совета ВСНХ

В Высшем Совете Народного Хозяйства Н. М. Федоровский начал работать 1 апреля 1918 г. председателем Горного совета, созданного в составе Горно-металлургическо-

² Кондратов Д., Перстова С., Горбунова Н. Первый съезд партии после победы Октября.— Правда, 1962, 21 окт.

го отдела ВСНХ для руководства организацией горнодобывающей промышленности.

Высший Совет Народного Хозяйства (ВСНХ) был основан в декабре 1917 г. как орган, призванный осуществлять социалистическое переустройство экономики страны. ВСНХ и совнархозы на местах являлись как бы собирателями промышленности, ранее распяленной по многочисленным частным владениям. В. И. Ленин придавал исключительное значение ВСНХ, направлял его деятельность, не раз участвовал в заседаниях его Президиума при решении наиболее сложных государственных вопросов и крупнейших народнохозяйственных проблем. В. И. Ленин и Я. М. Свердлов лично занимались подбором на руководящие хозяйственные посты наиболее способных большевиков-организаторов, и в первую очередь коммунистов специалистов.

Структура управления ВСНХ многократно изменялась и совершенствовалась. Но ко времени назначения Н. М. Федоровского председателем Горного совета аппарат ВСНХ более или менее сложился. Он состоял из функциональных отделов и управлений, ведавших кадрами и местными совнархозами, финансами, учетом и статистикой, и крупных многоотраслевых производственных отделов с одноотраслевыми главками и центрами внутри них. Н. М. Федоровский начинал работу в ВСНХ в наиболее сложный период, когда изыскивались формы и методы управления советской промышленностью. Через организацию рабочего контроля страна пришла к национализации промышленности и сосредоточению ее в руках главков ВСНХ, губернских и уездных совнархозов. Большие знания и широкий кругозор Николая Михайловича помогли ему избежать больших ошибок, ведь приходилось идти непроторенными путями первопроходцев социализма.

Капиталисты начали открытую борьбу с Советской властью. Они не только отказались выполнять декрет о рабочем контроле, но и пошли на саботаж, стали останавливать предприятия и увольнять рабочих, снимать деньги со своих счетов в банках, дезорганизовывать снабжение сырьем, топливом, материалами. Нередко комитеты рабочего контроля вынуждены были управлять брошенными владельцами фабриками и заводами. Рабочий контроль стал первой школой управления промышленными предприятиями.

Вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции управлением казенными заводами и горным надзором занимался Горный департамент Министерства торговли и промышленности. После революции на его основе в ВСНХ был создан Горнозаводской металлургический отдел, вскоре переименованный в Горно-металлургический. При этом горное дело было распределено по производственному принципу: рудное дело отошло к металлургам, уголь и нефть — к отделу топлива, соль — к химии и т. д. Таким образом произошло расчленение функций ликвидированного Горного департамента между отделами ВСНХ, ничего не имевшими или мало имевшими общего с горным делом. Однако действительность не позволяла так искусственно разрывать горное дело, и Горно-металлургический отдел вынужден был исправить допущенную ошибку и создать Горный совет как подраздел, объединяющий все отрасли горнодобывающей промышленности.

Практически вначале Горный совет состоял из одного председателя Н. М. Федоровского. Затем к работе в совете были привлечены горные инженеры М. В. Сергеев и И. Л. Шейнцвит. А вслед за ними там появились Н. А. Копелянский, М. П. Кисельников и из ЦК РКП(б) по записке Я. М. Свердлова были направлены И. В. Рабочинский и Н. М. Егоров. На эту небольшую группу и пала огромная организационная работа по созданию горнодобывающей промышленности.

В этот период, когда Горный совет делал свои первые шаги, Николай Михайлович был занят созданием работоспособного штаба совета и его отраслевых секций путем привлечения дельных и опытных работников, установлением связи с горными предприятиями и сохранившимися окружными управлениями горного надзора, а также с местными органами власти — Советами, в районе которых находились рудники, копи и горные промыслы.

17 апреля 1918 г. он отправил на места циркулярную телеграмму следующего содержания:

«С 1 апреля я, Николай Михайлович Федоровский, поставлен Высшим Советом Народного Хозяйства во главе Горного совета Российской Федеративной Советской Республики. Горному совету подчиняются и от него должны получать руководящие указания все горнопромышленные районы России. С мест немедленно будут высланы представители от областных Советов, представители рабочих

для подготовки Всероссийского съезда горнопромышленных рабочих.

Впредь до точных установлений, которые будут даны съездом всем областным и местным Советам горных районов и всем представителям горного надзора на местах, предлагаются для руководства следующие положения.

1. Недра объявлены достоянием государства, поэтому необходимо принимать все меры, до самых суровых, к сохранению от расхищения и порчи копей, рудников и промыслов, кому бы они ни принадлежали.

2. Все частные предприятия в горном деле взяты под контроль государства, все договоры будут пересмотрены, поэтому предлагается на местах никаких новых конфискации не производить без санкции Горного совета.

Председатель Горного совета Н. Федоровский»¹.

Это распоряжение имело большое значение. Оно положило конец хищническому отношению частных владельцев горных предприятий, установило новые отношения горного надзора к горному хозяйству промышленных районов и к местным Советам. Местные организации сразу откликнулись на обращение Н. М. Федоровского. В Горный совет стали приходить телеграммы, письма, доклады и предложения с мест, стали приезжать делегации для разрешения назревших вопросов.

Идея объединения всей горнодобывающей промышленности оказалась очень жизненной. Горный совет положил начало той большой работе, которую нужно было осуществить для организации горной промышленности, которая в России была настолько огромной, разнообразной и важной в хозяйственной жизни страны, что требовала самостоятельного и крупного организационного центра.

Член коллегии Горного совета со времени его создания М. В. Сергеев так охарактеризовывал позднее первый период деятельности Н. М. Федоровского. «Началась,— писал он,— огромная работа по организации различных частей Горного совета — секций по специальным отраслям горного дела внутри совета»².

Одновременно Горному совету приходилось уделять большое внимание действующим предприятиям: вербовать горнорабочих для Урала с целью увеличения добычи угля,

¹ Минеральное сырье, 1927, № 11, с. 710—711.

² Там же, с. 710.

оказывать большую помощь рудникам, копиям и шахтам в снабжении крепежным лесом, взрывчатыми материалами, бензином для шахтерских ламп. Огромную нужду рудников и шахт в электрических запалах, особенно Кизеловских копей, где очень крепкие угли добывались преимущественно взрывными работами, удалось ликвидировать путем привлечения к их производству мастеровских Петроградского электротехнического института³.

Все это привело к тому, что даже коллегия Горно-металлургического отдела 17 мая 1918 г. признала необходимым выделить Горный совет в самостоятельный отдел ВСНХ. На следующий день Президиум ВСНХ утвердил создание в ВСНХ самостоятельного Горного отдела, ведающего всей горнодобывающей промышленностью, но с тем, однако, условием, что «распределение тяжелых руд переходит к Отделу металлургической и металлообрабатывающей промышленности», как стал называться бывший Горно-металлургический отдел. Таким образом, Н. М. Федоровскому в очень короткий срок удалось добиться упорядочения в организации управления горнодобывающей промышленностью в стране. В состав первой коллегии Горного отдела вошли: председатель — Н. М. Федоровский, члены коллегии — В. М. Бажанов и И. В. Рабчинский⁴.

Создание самостоятельного Горного отдела возлагало на Николая Михайловича большую ответственность, огромные по размаху и сложные обязанности. В первую очередь необходимо было разработать «Положение о Горном отделе», определяющее его функции, структуру, права и обязанности. Рассмотрение этого положения в Президиуме ВСНХ проходило с большими затруднениями на четырех заседаниях — 2, 16, 17 и 27 июля 1918 г. Руководители некоторых отраслей промышленности протестовали против объединения всей горной промышленности. Особенно настойчиво выдвигалось предложение о создании особого топливного отдела для угля, нефти, торфа и сланцев. По этой причине вопрос о создании угольной и нефтяной секций Президиумом ВСНХ был временно оставлен открытым и лишь несколько позднее, когда уже эти секции

³ Минеральное сырье, 1927, № 11, с. 716.

⁴ Известия Горного отдела ВСНХ, 1918, № 2, с. 5.

фактически функционировали в Горном отделе, они были утверждены, но на уровне главков.

Важной задачей Горного отдела являлась разработка нового горного закона, нормирующего и определяющего правовые формы и отношения, возникшие после декрета, который объявил все недра собственностью государства. Созданная Н. М. Федоровским специальная комиссия занялась разработкой Горного устава, который был позднее утвержден.

Постепенно Николай Михайлович собрал вокруг себя в Горном отделе лучшие технические силы страны, которые своими знаниями и опытом помогали укреплять новую организацию и содействовать восстановлению горной промышленности. Пользуясь большой поддержкой председателя ВЦИК Я. М. Свердлова, он добился направления в Горный отдел коммунистов для усиления партийного влияния и контроля за работой специалистов, среди которых были и такие, кто еще недавно участвовал в саботаже. Среди присланных ЦК РКП(б) коммунистов были названные уже В. М. Бажанов и И. В. Рабчинский, а также Ф. И. Голощекин, ставший позднее секретарем Уральского обкома партии, Н. М. Егоров, Д. И. Одинцова и др. С их помощью были созданы отраслевые секции Горного отдела. Первоначально это были такие отраслевые секции: руд и минералов (железных, медных, свинцовых, ртути и других, а также серы, асбеста, слюды, графита, цветных и драгоценных камней); золота, платины и их спутников; угля, торфа и горючих сланцев; нефти; минеральных вод и соли; строительных материалов и огнеупоров; разведок и учета полезных ископаемых; горнотехнического надзора и горнозаконодательная.

Под энергичным и умелым руководством Н. М. Федоровского вскоре выросла крепкая и жизнеспособная система управления всем горным делом республики, которой приходилось функционировать при самых неблагоприятных условиях в обстановке гражданской войны.

Н. М. Федоровский был блестящим пропагандистом нового и повсюду стремился организовывать выпуск печатных изданий. В июле 1918 г. по его инициативе начал выходить журнал «Известия Горного отдела ВСНХ». Уже в первом номере этого журнала были помещены такие важные статьи, как «Новые горные законы» и «Проект горного закона» В. М. Бажанова, и его доклад «Об осно-

ваниях для национализации местности, расположенной в пределах Миасской горнозаводской дачи, с целью создания там национального парка и природного музея»⁵.

Огромное значение в организации управления промышленностью и всем народным хозяйством имел Первый Всероссийский съезд совнархозов, проходивший 26 мая — 4 июня 1918 г., в котором принимал участие Н. М. Федоровский. На этом съезде выступил с речью В. И. Ленин. Он выдвинул главные задачи по организации народного хозяйства, и в первую очередь по созданию новой пролетарской дисциплины труда. Съезд высказался за национализацию всех важнейших отраслей промышленности и централизованное управление ею. Вскоре декретом Совнаркома от 28 июня 1918 г., подписанным В. И. Лениным, были национализированы предприятия важнейших отраслей промышленности, включая всю горную и металлургическую промышленность.

ВСНХ и его органы, и в частности Горный совет, приобрели в это время исключительно важное значение. Они должны были практически провести национализацию: создать управления, обеспечить предприятия заказами и сбытом, осуществлять финансирование и кредитование, помогать в снабжении остродефицитными материалами. Все это заставило Н. М. Федоровского провести через Президиум ВСНХ решение о создании на базе секций Горного отдела главных отраслевых комитетов (главков): Главтруда, Главзолото, Главуголь, Главнефть, Главсоль, Главторф, Центропромразведка, Геологический комитет и Управление горнотехнического надзора.

Меры, принятые Н. М. Федоровским по социалистической централизации горнодобывающей промышленности, встретили резкое противодействие, особенно со стороны Уральского областного совнархоза, Подмосковского угольного бассейна и других органов; Донбасс сразу же заявил о своей независимости от центральных хозяйственных властей. В 1918 г. еще широко господствовали местнические настроения — «власть на местах».

Для ознакомления с работой и состоянием горных предприятий и решения возникавших на местах иногда довольно сложных организационных и технических вопросов туда часто выезжали руководящие работники главков

⁵ Известия Горного отдела ВСНХ, 1918, № 1, с. 56—57.

и Горного отдела, выезжал и Н. М. Федоровский. Вот только незначительный перечень многочисленных неотложных вопросов, которые пришлось решать коллегии Горнотехнического совета и Горному отделу: о шпицбергенском угле для обеспечения северных районов России, о Кузнецком каменноугольном бассейне, о состоянии рудников и заводов Южно-Уральского горнопромышленного общества Таналык — Баймак, об усилении добычи и отгрузки баскунчакской соли, о положении вольфрамовой промышленности и мерах для ее развития, об организации добычи сурьмяных руд в России, об основаниях для национализации Ильменских гор в пределах Миасской горнозаводской дачи⁶ с целью создания там минералогического заповедника и природного музея, об экспедиции в Алтайский горный округ для ознакомления с состоянием горнопромышленных предприятий и новыми организациями, ведающими горным хозяйством Алтая, об организации руководства национализированными горными предприятиями, об организации геологических разведок угля в Подмосковном бассейне, Боровичах и Оренбургской губернии и угленосных отложений Восточного Урала, о кашинских и липецких минеральных водах, о разработке русского моноцита и целый ряд других, не менее сложных.

Начавшаяся гражданская война и вызванная ею разруха ставили многие неотложные, жизненно важные и острые хозяйственные вопросы. Начался топливный голод. С занятием германскими войсками и денкинцами Донбасса и Крыма начался соляной кризис. Перед Горным отделом встал серьезный вопрос об общем увеличении добычи и усилении отгрузки запасов поваренной соли, имевшихся на озерах Баскунчак и Эльтон, в Илицке. На заседании коллегии Горного отдела 10 июля 1918 г. выяснилось, что необходима механизация добычи соли на озере Баскунчак. В это время строительство на Николаевской (ныне Октябрьской) железной дороге из-за трудностей, которые испытывала молодая Советская республика, временно прекратилось, и на участке Луга — Тосно бездействовало 12 паровых ковшовых экскаваторов, использовавшихся для земляных работ. Выяснилось также, что вокруг озера Баскунчак надо срочно строить железную дорогу.

⁶ Горнозаводская дача — так до 1917 г. называлась территория, отводимая для промышленной эксплуатации.

На Баскунчак были посланы горный инженер Г. М. Петров и инженер путей сообщения П. А. Третьяк для составления проекта добычи соли этими ковшовыми экскаваторами и проведения изысканий по строительству круговой Баскунчакской железнодорожной линии⁷.

Соляной голод усиливался. Начальник секции соли и минеральных вод Горного отдела И. В. Рабчинский в своих воспоминаниях рассказал, как сложно решался вопрос обеспечения страны солью и об огромной роли в этом деле Н. М. Федоровского. План снабжения выварочной солью Пермского района коллегия Горного совета забраковала как нереальный. Реализация его требовала много древесного топлива и рабочих. Но ни того, ни другого получить было нельзя. Более реальным был план обеспечения самосадочной солью из Баскунчака, расположенного в 50 верстах от Волги, с которой озеро соединяла железнодорожная ветка, а в 7 верстах от озера находилась Астраханская железная дорога. Запасы баскунчакской соли прекрасного качества с содержанием до 98% хлористого натрия составляли свыше 120 млрд. пудов. Большая часть ее вывозилась дешевым водным путем по Волге. Соль добывалась на озере вручную кочующими киргизами, к местам погрузки в вагоны ее доставляли на верблюдах. Для увеличения добычи требовалась механизация работ. Были составлены план механизации и программа работ по обеспечению страны солью, но специалисты, приглашенные на совещание для обсуждения плана, единогласно отвергли его, как технически неосуществимый по условиям работ и технически несоответствующий целевым заданиям. Специалисты доказывали, что ковши экскаваторов не смогут взять ни верхнего «свинцового» слоя соли на озере, ни монолитных бугров на берегу. Между тем возвратившиеся из командировки Г. М. Петров и П. А. Третьяк, которые на месте проверили степень монолитности соли в буграх и «свинцового» слоя на озере, утверждали, что их твердость ниже той, какую может брать ковш экскаватора. Н. М. Федоровский под свою личную ответственность утвердил план механизации добычи соли на Баскунчаке. Председатель ВСНХ согласился с ним.

Однако оставалось самое главное — перебросить без повреждений из-под Петрограда паровые экскаваторы на

⁷ Известия Горного отдела ВСНХ, 1918, № 2, с. 13—14.

Баскунчак, найти людей, которые соберут их на месте и будут на них работать. На помощь пришел энтузиаст экскаваторных работ механик и машинист П. А. Кзыжанский. Он взялся подготовить со своими помощниками к вывозу два паровых экскаватора, сопроводить их на Баскунчак, там их собрать и начать разработку соли.

Начались трехмесячные хлопоты, связанные с вывозкой экскаваторов из Петрограда. Руководство Октябрьской железной дороги возражало против отправки экскаваторов на Баскунчак. Только огромная настойчивость Федоровского и поддержка председателя ВСНХ помогли решить этот вопрос. Наконец, экскаваторы прибыли. Наступила зима. Один экскаватор был собран, подведен к соляным буграм. Собрались руководители Баскунчакского Совета, сотни рабочих. Ковш экскаватора своими стальными, специально заточенными зубьями вгрызается в монолитный бугор соли. Раздается страшный треск подобный пушечному выстрелу, и экскаватор срывает с бугра до двухсот пудов соли, поворотом стрелы переносит ковш и разгружает ее в вагон. Несколько ковшей — и вагон полон.

В декабре 1918 г. началась и из месяца в месяц стала увеличиваться механизированная добыча соли. Соляной голод был ликвидирован.

Уже первые опыты механизированной работы показали не только огромные преимущества и высокую производительность экскаваторов как на добыче, так и на погрузке соли в железнодорожные вагоны, но и большие экономические выгоды. Стоимость добычи 1000 пудов соли экскаватором в бугры или погрузки в вагоны обходилась 50—60 рублей, а при ручной работе — 1000 рублей (в ценах 1919 г.). Необходимо учесть и то важнейшее обстоятельство, что с внедрением механизации уходил в прошлое тяжелый, изнурительный труд, при котором у людей не заживали разъеденные солью раны.

3 мая 1919 г. Президиум ВСНХ для улучшения координации деятельности государственных предприятий взамен Горного отдела создал Горный совет под председательством Н. М. Федоровского, в состав которого вошли представители Главугля, Главнефти, Главстрома, Главзолота, Геологического и Сланцевого комитетов, Научно-технический отдел.

У рудников и промышленных предприятий на местах возникало много конфликтов с крестьянами по вопросам,

связанным с использованием недр при добыче руды, торфа, известняка и т. п. Крестьяне требовали арендную плату за пользование недрами на их наделах. Разрешением конфликтов занимался Горный отдел, который давал рудникам и другим предприятиям указания по применению Закона о земле, принятого II Всероссийским съездом Советов, установившим государственную собственность на недра.

За время работы председателем Горного совета ВСНХ Н. М. Федоровский проявил инициативу в подготовке двух декретов Совнаркома, подписанных В. И. Лениным. Это были декреты об учреждении Московской горной академии (4 сентября 1918 г.) и создании Ильменского минералогического заповедника (14 мая 1920 г.).

О первом декрете следует рассказать подробнее. Как ни сложна была текущая хозяйственная деятельность, целиком поглощавшая Николая Михайловича, он постоянно заботился о завтрашнем дне горного дела. Созданием в Москве высшей горной школы Федоровский начал заниматься тотчас же после назначения в Горный совет. Его поддержали Президиум ВСНХ и заместитель наркома просвещения М. Н. Покровский, который твердо отстаивал в коллегии Наркомпроса создание Московской горной академии. Николай Михайлович сам докладывал Совету Народных Комиссаров проект декрета об учреждении Московской горной академии. В. И. Ленин, под председательством которого шло заседание Совнаркома, отнесся к проекту с большим вниманием. Но учитывая, что горные районы Урала и Юга также недостаточно обеспечены высшими горными школами, он предложил создать комиссию из представителей Урала, Юга, Госконтроля, Наркомфина и предложить ей определить, где целесообразнее создать академию — в Москве или другом районе.

Подробно обсудив вопрос на пяти своих заседаниях, комиссия единогласно пришла к заключению, что Горную академию необходимо создать в Москве.

В то время в стране действовали Петроградский и Екатерининский горные институты, горные факультеты Уральского университета в Екатеринбурге (Свердловске), Донской политехнический институт в Новочеркасске и Томский технологический институт, а в сердце страны — в большом горнопромышленном районе (Подмосковный угольный бассейн, железорудные районы среднерусской

полосы), центром которого является Москва, высшей горной школы и не было ⁸.

«Нельзя забывать, что тов. Федоровский не только организовывал, но буквально создал Московскую горную академию, потратив на нее много сил,— писал в своих воспоминаниях И. В. Рабчинский.— Но, кроме того, тов. Федоровский является одним из главных участников организации Научно-технического отдела — НТО ВСНХ» ⁹.

Когда декрет об основании Московской горной академии был принят, в помещении Горного совета ВСНХ приступила к работе организационная комиссия, возглавляемая Н. М. Федоровским. Позднее ректором академии длительное время был выдающийся геолог-нефтяник И. М. Губкин, а Н. М. Федоровский, избранный профессором, создал кафедру минералогии. Здесь он творчески развил идеи своего учителя академика В. И. Вернадского о глубокой химизации минералогии и внедрении нового физико-химического подхода к методике познания процессов образования минералов в земной коре.

Впоследствии на базе Горной академии были созданы институты: геологоразведочный, горный, стали, цветных металлов и золота, торфа, нефтяной.

В 1918 г. на VI Всероссийском съезде Советов Н. М. Федоровский был избран членом ВЦИК.

2—4 декабря 1919 г. в знаменательные дни освобождения Красной Армией Украины от белогвардейщины VIII Всероссийская конференция РКП(б) рассмотрела вопрос «О Советской власти на Украине». Суровой критике подверглись серьезные ошибки, допущенные украинскими коммунистами в крестьянском и национальном вопросах, и намечены пути укрепления Советской власти на Украине. По инициативе В. И. Ленина на Украину была направлена большая группа видных государственных, хозяйственных и партийных работников во главе с Г. И. Петровским и В. Я. Чубарем. Среди них был и Н. М. Федоровский, назначенный уполномоченным ВСНХ РСФСР. Совнарком Украины назначил председателем Украинского Совета Народного Хозяйства В. Я. Чубаря, а Николай Михайлович был утвержден членом Президиума Укрсовнархоза.

⁸ Московская горная академия, 10 лет. М., 1929, с. 6—8.

⁹ Минеральное сырье, 1927, № 11, с. 708.

В конце 1919 г. Федоровского командировали в Донбасс для восстановления добычи угля и организации срочной вывозки имеющихся на шахтах запасов его. По предложению Николая Михайловича в Харькове создается Центральное правление каменноугольной промышленности Донбасса во главе с председателем коллегии Главугля В. М. Бажановым.

В своих докладах в Президиум ВСНХ и правительство Н. М. Федоровский освещал как положение дел с добычей и вывозкой угля, в котором особо остро нуждалась страна, так и отдельные факторы, тяжело отражавшиеся на угольной промышленности. Он указывал и причины, осложнявшие восстановление шахт, вносил предложения по скорейшему устранению их. Главным тормозом в решении важнейшей задачи того времени — восстановлении угольной базы страны — были продовольственный кризис, вынуждавший многих рабочих бросать шахты и уходить в деревни, и острый недостаток технического персонала, поскольку во время гражданской войны большая часть инженеров уехала из Донбасса. По докладам Н. М. Федоровского и украинского правительства Совнарком РСФСР 18 февраля 1920 г. принял специальное решение об оказании Донбассу немедленной помощи продовольствием, тканями, деньгами и всем необходимым. В частности, это решение обязывало НКПС выделить в распоряжение продовольственных органов три железнодорожных состава для ежемесячной перевозки в Донбасс 450 тыс. пудов хлеба.

В марте 1920 г. после завершения разгрома белогвардейской армии Деникина и освобождения Ростова, туда по указанию Н. М. Федоровского выезжал нечальник Главугля и председатель Центрального правления каменноугольной промышленности Донбасса В. М. Бажанов для привлечения инженеров и техников к работе в шахтах и на предприятиях отрасли.

Начав работу в ВСНХ в наиболее сложный период, когда изыскивались формы и методы управления советской промышленностью, Н. М. Федоровский проявил себя инициативным и энергичным руководителем. Он возглавил один из наиболее ответственных участков ВСНХ — Горный совет, призванный осуществлять руководство крупнейшими горными производственными главками, геологическими разведками, вести надзор за охраной недр и техникой безопасности на горных предприятиях.

При этом как ни сложны были оперативные народно-хозяйственные дела, целиком поглощавшие Н. М. Федоровского, он проявлял дальновидность ученого и находил силы и время подумать о завтрашнем дне нашей науки. Именно по его инициативе были разработаны и приняты декреты Совнаркома, подписанные В. И. Лениным: декрет от 4 сентября 1918 г. об учреждении Московской горной академии и декрет от 14 мая 1920 г. о создании Ильменского минералогического заповедника.

За рубежом

После изгнания иностранных интервентов и разгрома белогвардейских армий Колчака и Деникина перед Коммунистической партией и Советским правительством остро стал вопрос о скорейшем восстановлении разрушенных во время гражданской войны и военной интервенции промышленности и транспорта. С целью использования при восстановлении народного хозяйства Советской России новейших открытий и достижений мировой науки и техники ВСНХ предложил создать в Германии Бюро иностранной науки и техники — БИНТ. Предложение было принято. В августе 1920 г. профессор Н. М. Федоровский, как человек хорошо владеющий иностранными языками и имеющий большие научные знания, по указанию В. И. Ленина был направлен вместе с профессором А. А. Энгенвальдом в Берлин в качестве главы этого бюро¹.

В задачи БИНТ входили установление связей с научными учреждениями и учеными зарубежных стран, сбор информации и документации о новейших открытиях и достижениях мировой науки и техники, закупка и издание иностранной технической литературы.

Германия в то время была наводнена русскими эмигрантами всех мастей. В Берлине практически не было мало-мальски приличной гостиницы или пансиона, где бы ни жили бежавшие из России царские министры, послы, предводители дворянства, крупные дельцы. В западной,

¹ Мелешенко Ю. С., Шухардин С. В. Ленин и научно-технический прогресс. М., 1963, с. 278.

богатой части города Вестене обосновались три украинских правительства, одно белорусское, одно крымское и несчетное число посольств и миссий. Все они ждали одного — падения Советской власти в России. А пока одни жадно хватали субсидии, щедро подбрасываемые правительствами враждебных Советской России государств Антанты, другие торговали вывезенными из России предметами искусства, драгоценностями, брошенными поместьями, домами, землей. Эмиграция в своей массе была тупее и реакционнее, чем можно было себе представить. Дальше монархии, еврейских погромов и физического уничтожения большевиков и советских работников мечты ее не шли. Лак дворянского либерализма сошел с этих людей, едва они потеряли свои состояния и титулы.

В этих условиях работать советскому посольству (полномочному представительству, как тогда его называли) и торгпредству было очень сложно. Они были окружены шпионами, провокаторами, авантюристами, вокруг них сновали полицейские. Германские правительственные учреждения и солидные промышленные и коммерческие фирмы всячески избегали дел с большевиками, присланными из Москвы. Им повсюду мерещилась «красная пропаганда». Поэтому первое время Федоровский находился в Берлине в полной изоляции. С большой осторожностью ему приходилось создавать аппарат БИИТ. Николаю Михайловичу удалось познакомиться с руководителями издательства «Скифы» Е. Г. Лундбергом и Е. Д. Зайцевой.

Журналист и писатель Евгений Германович Лундберг, окончивший в свое время Йенский университет, до революции сотрудничал в мистическом «Новом пути», затем в «Современнике». Оказавшись в 1919 г. во время летнего отдыха в Волынской губернии отрезанным от Советской России сначала махновцами, а затем поляками, Лундберг с трудом добрался до Берлина, где встретил своего коллегу из «Современника» В. Б. Станкевича, организовавшего в Германии кружок «нейтральных эмигрантов», которые выступали за переустройство жизни в России «на справедливых началах». Издательство «Скифы» считалось нейтральным, оно лояльно относилось ко всему советскому и большевикам. «Скифы» издавали в основном книги о новой России. Готовились сборники стихов Андрея Белого, Валерия Брюсова, Сергея Есенина, Вячеслава Иванова, о творчестве которых даже писатели и знатоки России и

Европы не имели понятия. Об обстановке, складывавшейся вокруг издательства, говорит случай, описанный Лундбергом. «Переводчик отказался от заработанного гонорара. Он грубо швырнул на стол ассигнации: Не обманете. Деньги-то у вас большевистские»².

Лундберг вспоминает, с какой осторожностью подошел Николай Михайлович к новым знакомым. «Федоровский пришел к нам в „Скифы“. Настороженность сделала его угловатым. Он цедил слова и глядел исподлобья. Это был странный вечер взаимного ознакомления... Федоровский как пришел, так до конца и остался вялым. Только впоследствии понял я природу этой вялости: она приходит к нему как защитная окраска, когда он не уверен в себе и боится промахнуться.

За первой встречей последовала вторая, затем мы при встречах толковали о делах. И однажды чуть-чуть манерно, с протяжкой, пряча усмешку, Федоровский предложил мне заняться изданием научных и популярных книг для ВСНХ.

Картина наших будущих взаимоотношений определилась очень скоро. У Николая Михайловича в Германии не было „базы“ среди ученых, научно-технических организаций и издательств, а у меня уже была кое-какая база. И к тому же он приехал из Москвы»³.

Из издательства «Скифы» перешла на работу в БИИТ Е. Д. Зайцева. Работая в Красном Кресте, она имела хорошие связи с официальными и деловыми немецкими кругами. Это была умная, прекрасно образованная женщина, хорошо знавшая Германию. Зайцева познакомила Федоровского и Лундберга с вдовой Карла Либкнехта, с которой она дружила⁴.

Работа БИИТ развертывалась медленно, так как Федоровский осторожно подходил к подбору работников. Знающие дело и желавшие поступить в бюро были либо эмигранты, либо немцы, которым нельзя было доверять. Тогда Николай Михайлович решил пригласить на работу в бюро русских из числа военнопленных или изолированных с объявлением войны в концентрационных лагерях. Этих

² Лундберг Е. Записки писателя. 1920—1924 гг. Л., 1930, с. 89—90.

³ Там же, с. 98—99.

⁴ Там же, с. 63 и 108.

людей хорошо знала Зайцева по прежней работе в Красном Кресте. Дела пошли. Из Москвы поступил заказ на 0,5 млн. учебников физики профессора Цингера, на 20 тыс. справочников «Хютте» для советских инженеров и др. Тиражи неслыханные для Германии, к тому же на условиях немедленного расчета за выполненную работу. Слухи о крупных заказах для Советской России взбудоражили лейпцигские издательства и типографии.

Чтобы не попасть впросак, Федоровский объявил о сдаче работ по изданию учебников и книг с подрядных торгов. Первым пришел собственник издательства И. П. Лодыжникова, основанного когда-то заграничной группой большевиков во главе с Л. Б. Красиным для печатания за границей революционной литературы. После революции 1905 г. издательство перешло в руки предпринимателя, который настойчиво расширял свое дело. Владелец издательства значительно снизил цену за выполнение советского заказа, и это был первый успех БИНТ. Следующим пришел другой издатель — Гржебин. Он имел связи с Наркомпросом, пользовался поддержкой М. Горького, бывал частым гостем в советском посольстве. Гржебин предложил сдать ему с подряда все заказы БИНТ, сулил «золотые горы», а за выполнение этого заказа потребовал сумму меньшую, чем издательство И. П. Лодыжникова.

Чтобы лучше разузнать о всех издательствах, их добросовестности и ценах заказов, Федоровский направил в Лейпциг Лундберга, где он установил, что Гржебин готовил для России показные экземпляры книг на прекрасной бумаге в хороших плотных переплетах. Для основного тиража бумажные фабрики должны были поставить ему серую, нестойкую бумагу и рыхлые обложки. Именно так Гржебин собирался издать и справочник «Хютте». Лундберг установил также, что только одна типография в Лейпциге располагает шрифтом для набора более 250 издательских листов плотного текста справочника с его многочисленными таблицами. Эта типография и выполнила советский заказ. Николаю Михайловичу, опираясь на официальные связи посольства, благодаря содействиям Зайцевой и Лундберга удалось познакомиться и установить деловые взаимоотношения с Союзом немецких инженеров, Прусской академией наук, Политехническим институтом и рядом ученых.

В январе 1921 г. Николай Михайлович встретился с Альбертом Эйнштейном. Знаменитый ученый жил в то время на седьмом этаже дома № 5 на Гиберландштрассе, на двери блистала медная дощечка, на которой готическими буквами были выведены имя и фамилия хозяина дома.

После первых взаимных приветствий Федоровский передал Эйнштейну приветственное письмо советских ученых. Сотрудник посольства, сопровождавший Федоровского, вспоминает: «Свидание с А. Эйнштейном... Смелое и открытое доброжелательство Эйнштейна к нам. Приветственное письмо „Русским товарищам“ им было тут же написано. Вот текст письма, переданного Федоровскому:

„Русским товарищам.

От наших товарищей я узнал, что русские товарищи даже при настоящих условиях заняты усиленной научной работой.

Я вполне убежден, что пойти навстречу русским коллегам — приятный и святой долг всех ученых, поставленных в более благоприятные условия, и что последними будет сделано все, что в их силах, чтобы восстановить международную связь.

Приветствую сердечно русских товарищей и обещаю сделать все от меня зависящее для организации и сохранения связи между здешними и русскими работниками науки.

А. Эйнштейн“.

Федоровский сидел в кресле перед Эйнштейном, немного сгорбившись и щурясь от яркого солнечного света, бывшего через окно. Эйнштейн смотрел на него с удивлением: перед ним был большевик, первый русский большевик, которого он видел рядом с собой...

Застенчиво улыбаясь, гость на хорошем немецком языке сказал, что солнце совсем ослепило и что он не знал, что в Берлине зимой может быть такое солнце. Эйнштейн ответил, что в Берлине это бывает. Марго Эйнштейн, его падчерица, заглянула в комнату и, поздоровавшись, быстро вышла. Она сказала потом, что выразить это лицо (Федоровского) лучше всего можно было бы в темном камне, но даже и в камне было бы трудно — слишком много в нем скрытой внутренней силы.

Прощаясь, Федоровский сказал Эйнштейну, что среди первых научных и научно-популярных книг, готовящихся

к изданию в Советской России, будет его „Частная и общая теория относительности“, — насколько известно, Сергей Вавилов в Москве уже перевел ее с пятого фивейговского издания. Редактировать перевод будет петроградский физик Афанасьев. Не забудьте, добавил Федоровский, что страна наша после семи беспримерно тяжелых лет сильно разорена и разрушена. Те немногие произведения, которые доходят до типографского станка, печатаются порой на оберточной бумаге. Для Вашей же книги будет отпущена хорошая белая бумага. А она у нас на вес золота.

— России надо помочь, надо помочь ей в проведении великого социального эксперимента, который, по всей видимости, будет иметь решающее значение для всего мира»⁵.

Эти слова нашли путь к сердцам тех, кому они предназначались. Выступая от имени советских людей на страницах журнала «Коммунистический Интернационал», А. В. Луначарский ответил автору теории относительности:

«...Когда узнаешь о горячей симпатии идеям коммунизма таких людей, как величайший физик нашего времени Эйнштейн, когда узнаешь о позиции, занятой такими светилами интернационального ума и творчества, как Бернард Шоу, Ромэн Роллан, Анри Барбюс, Анатоль Франс., то приходишь к выводу, что интеллигенция, морально разбитая войной, истерзанная обнищанием средних классов, создает достаточную почву для этих самых больших умов и самых чутких сердец к переходу на правильную дорогу»⁶.

Уже в феврале 1921 г. Н. М. Федоровский сообщил в Москву: «Установлена связь с учеными не только Германии, но и Голландии, Швеции, Чехословакии, Франции. Мы встречаем везде очень большую поддержку. Необходимо только выступать авторитетно»⁷.

В немецкой газете «Dresdener Nachrichten» от 4 февраля 1921 г. появилась статья «Возобновление русских связей с немецкой наукой», сообщавшая об открытии в Берлине при торговом представительстве РСФСР на пра-

⁵ Львов В. Жизнь Альберта Эйнштейна. М., 1959, с. 169—171.

⁶ Коммунистический Интернационал, 1921, № 2, с. 21—22.

⁷ ЦГАНХ СССР, ф. 3429, оп. 64, д. 12, л. 202, 203, 267, 268.

вах отделения Бюро иностранной науки и техники и его задачах.

Однако злопахательство эмигрантской печати, зависимость Германии от стран Антанты, недоброжелательность чиновничьих и официальных кругов, слухи о затруднениях в Советской России повседневно усложняли обстановку для работы БИИТ. Правительство Германии пыталось представить бюро как учреждение, занимающееся политической пропагандой, а не научно-технической информационной работой. Министерство внутренних дел Пруссии даже объявило о высылке Н. М. Федоровского из Берлина. Работники БИИТ забились тревогу. Зайцева отправилась в Гамбург к Мельхиору — одному из главных руководителей крупнейшей компании «Гамбург — Америка линия» и банка Битсбургов, пользовавшемуся огромным авторитетом в правительственных и торгово-промышленных кругах. Лундберг обратился к издательским фирмам Лейпцига. Всех их нетрудно было убедить, что БИИТ занимается научно-технической информацией, а не пропагандистской деятельностью и что, кроме того, германская промышленность получает через БИИТ крупные заказы. В это же время в БИИТ пришел посетитель, который отрекомендовался горным инженером Бартельсом. Его интересовала постановка горного дела в России. Когда любознательность горного инженера была удовлетворена, он на чистейшем русском языке сообщил Федоровскому, что убедился в подлинности научных интересов БИИТ. Впоследствии выяснилось, что Бартельс занимал крупный пост в политическом отделе полиции-президиума⁸. После его посещения условия для деятельности Федоровского в Германии значительно улучшились.

Но оставались большие затруднения с перевозкой напечатанных книг на Родину, а также товаров и оборудования, закупленных советским торгпредством в Германии. Тогда по поручению Николая Михайловича Зайцева снова отправилась к Мельхиору с предложением создать русско-германское пароходство для перевозки советских грузов. И опять личная связь оказалась сильнее официальных переговоров. Мельхиор заинтересовался предложением, но наотрез отказался от официальной встречи с советским торгпредом. Переговоры о создании пароход-

⁸ Лундберг Е. Записки писателя, с. 168—109.

ства начались в кабинете Федоровского. Так, летом 1921 г. родилась объединенная германо-русская транспортная контора — ДЕРУТР, сыгравшая большую роль в перевозках товаров из Германии в Советский Союз и обратно⁹.

В апреле 1921 г. в Берлин была направлена в качестве заведующей художественно-промышленным отделом германского торгпредства М. Ф. Андреева. В славном списке выдающихся женщин-революционерок, посвятивших жизнь борьбе за дело трудящихся, Мария Федоровна занимает по праву одно из первых мест наряду с А. М. Коллонтай, Инессой Арманд. Она была членом большевистской партии с 1904 г., активно участвовала в революционных событиях 1905—1906 гг. Как известно, Андреева многое сделала по сбору средств для издания и распространения партийной нелегальной газеты и литературы, а также для закупки и доставки в Россию оружия. По предложению В. И. Ленина она вместе с М. Горьким ездила в 1906—1907 гг. для сбора денежных средств в Америку. При ее непосредственном участии фабрикант Савва Морозов субсидировал издание большевистской газеты «Искра». Завещанные им для партии по страховому полису на предьявителя 100 тыс. рублей смогла получить и передать по назначению только Мария Федоровна¹⁰. Сумма собранных и переданных ею партии денежных средств определяется шестизначными цифрами.

В. И. Ленин хорошо знал и высоко ценил деятельность Марии Федоровны. Он дал ей партийную кличку Товарищ Феномен, подчеркнув этим необычайность ее личности. И действительно, она была выдающейся актрисой Художественного театра, убежденной, пламенной революционеркой, большевиком. Николай Михайлович с радостью встретил приезд Андреевой, с которой он близко познакомился, когда был членом Центральной комиссии по улучшению быта ученых — ЦЕКУБУ, возглавляемой М. Горьким. М. Ф. Андреева помогла Н. М. Федоровскому расширить круг знакомств в Берлине, в чем так нуждался БИНТ. Позже, возвратившись в Москву, они принимали активное участие в работе Дома ученых.

⁹ Лундберг Е. Записки писателя, с. 186.

¹⁰ Таланов А. Большая судьба. М., 1967, с. 95—96.

Под руководством Н. М. Федоровского Бюро иностранной науки и техники проделало большую и очень полезную работу для внедрения в советскую промышленность зарубежных научных и технических достижений. БИИТ поддерживал постоянную связь более чем с 30 советскими научными и промышленными организациями. Так, он дал материалы о возможности получения спирта из торфа и утилизации сульфатно-целлюлозных щелоков для производства дубильных веществ, клея и спирта; информировал Главрезину об успехах в изготовлении синтетического каучука и новостях резинового и асбестового производства; Наркомздрав — о бактериологических и биологических лечебных препаратах и инструментах и т. д.

Участие в реформе мер и весов в СССР

В ноябре 1922 г. Н. М. Федоровский возвратился из Германии и был назначен членом коллегии Научно-технического отдела ВСНХ. На него была возложена громадная работа по осуществлению реформы мер и весов.

Прошло уже почти 50 лет со времени введения в СССР метрической системы. К ней все мы давно так привыкли, что теперь кажется, будто она существовала испокон веку. Лишь изредка, читая старые книги, можно встретить уже непонятные современникам версты, сажени, аршины, фунты. Редко кто знает, что введение метрической системы было сопряжено с огромными трудностями и продолжалось в течение десяти лет. Ну, а о том, что руководил этим делом профессор Н. М. Федоровский, знают совсем немногие.

О введении в Советской России международной метрической десятичной системы мер и весов 14 сентября 1918 г. был опубликован декрет Совета Народных Комиссаров¹. По этому декрету с 1 января 1922 г. прекращалось изготовление мер, весов и гирь русской системы, с 1 января 1923 г. прекращалась их продажа, а с 1 января 1924 г. запрещалось применение иных мер и весов, кроме метрических.

¹ Большая советская энциклопедия. М., 1974, т. 16, с. 169.

Согласно декрету «для разрешения всех вопросов, касающихся введения и применения метрической системы, и для общего технического руководства деятельностью всех заинтересованных учреждений и согласования их интересов»² при Народном комиссариате торговли и промышленности была учреждена Межведомственная метрическая комиссия. Но руководство Наркомата торговли и промышленности не справилось с заданием Совнаркома и своим постановлением от 26 января 1920 г. передало Межведомственную метрическую комиссию в ведение Научно-технического отдела (НТО) ВСНХ³.

Однако метрическая комиссия и при НТО почти ничего не сделала. И только с назначением ее председателем в начале 1923 г. Н. М. Федоровского развернулась понастоящему огромная работа по реформе мер и весов. Благодаря его организаторскому таланту, образованности и энергии дело быстро двинулось вперед. Гигантский труд Межведомственной метрической комиссии могут достойно оценить только, пожалуй, люди старшего поколения, принимавшие непосредственное участие в реформе. Но и им не так легко было переходить от фунтов и пудов на тонны и килограммы, от аршинов и верст на метры и километры.

Нужно было не только изготовить и снабдить все народное хозяйство Советского Союза новыми и точными весами, гирями, метрами, калибрами, мерами емкости и т. п., но и заменить на колоссальной территории верстовые столбы и саженные отметки на дорогах, изготовить переводные таблицы с русских мер на метрические, снабдить ими людей и научить их умению пользоваться новой системой. Огромный труд потребовался для пересчета расстояний, железнодорожных, водяных и таможенных тарифов, переделки технических справочников, норм выработки и расценок. А чего стоила переработка топографических, географических и геологических карт, учебников и технических пособий!

Чеканка и выпуск металлических денег также были переведены на метрическую систему вместо старых золотников и долей. И сейчас очень редко кто знает, что одна

² Известия, 1920, 20 окт.

³ Там же.

копейка весит один грамм, две копейки — 2 грамма, три копейки — три грамма, пять копеек — пять граммов.

Для понимания и усвоения реформы мер и весов потребовалась широчайшая пропагандистская работа. Для торговых работников создавались специальные курсы по изучению метрической системы.

Учитывая все сложности, Совнарком по предложению Федоровского своим постановлением от 29 мая 1923 г. отодвинул срок полного введения метрической системы до 1 января 1927 г., а для геодезических и картографических работ, которыми руководил Геологический комитет, срок полного пересчета и переделки карт на метрическую систему отодвигался до 1 апреля 1930 г. На своих заседаниях Совнарком и Совет Труда и Оборона многократно рассматривали вопрос о ходе введения метрической системы мер и весов. Придавая большое значение этому делу, Совнарком 26 мая 1927 г. создал Центральную комиссию по введению метрической системы при Совете Труда и Оборона во главе с Н. М. Федоровским.

Как известно, метрическая система мер и весов была разработана в годы Великой Французской революции. В 1790 г. Конвент создал специальную комиссию для разработки новой системы мер и весов, основанной на научных данных. В нее вошли такие знаменитые ученые, как математик Лагранж, химик Лавуазье, астроном, математик и физик Лаплас и др. Комиссия взяла за основу единицы меры длины одну десятиллионную часть четверти земного меридиана, проходящего через Париж. Решено было, что в основе метрической системы измерения должен лежать принцип десятичного счета.

Законом от 7 апреля 1796 г. Конвент требовал от граждан Франции в качестве их приверженности революционной республике пользоваться новыми мерами в своих расчетах и торговых сделках. Этот закон именовал новые меры «республиканскими». После поражения революции монархисты восстановили во Франции старую систему мер, которая существовала там до 1840 г.

Для международного применения широкую дорогу метрической системе открыли ее простота, легкость усвоения, отсутствие в ней национального преимущества одного народа перед другим. По общему признанию она явилась системой, взятой из самой природы. После международных съездов, состоявшихся в Париже в 1870, 1872,

и 1875 г. и посвященных метрической системе, было создано Международное бюро мер и весов для руководства всей работой по введению новых мер и весов. Находилось оно в Севре, близ Парижа.

В соответствии с соглашениями, заключенными на 1-й Международной конференции 20 мая 1875 г. семнадцатью государствами, к 1889 г. для обеспечения международного единства и совершенствования метрических систем были изготовлены эталоны (образцы) метра и килограмма из сплава платины с иридием, которые по жребию были распределены между участниками конференции. Участвовали в ней и представители России, получившие эталон метра № 28 и эталон килограмма № 12. До сих пор эти эталоны хранятся в Главной палате мер и весов.

Ко времени введения метрической системы в Советском Союзе она как обязательная действовала в 52 странах мира. В США и Великобритании до сих пор господствует своя система мер и весов, хотя и допускается применение метрической системы.

Знаменитый русский ученый Д. И. Менделеев вместе с профессором Б. С. Якоби еще в 1867 г. выступили в печати с доказательством целесообразности введения метрической системы в России. Российская Академия наук, Русское техническое общество и промышленный съезд признали метрическую систему «торжеством ученых всего мира». Постепенно метрическая система завоевывала свои позиции в России. Это заставило власти в 1899 г. разрешить применение в торговых и иных сделках метрической системы наравне с основными русскими мерами, но только с взаимного согласия договаривающихся сторон. Даже при таких ограничениях метрическая система стала приниматься в швейной, электротехнической, химической и некоторых других отраслях промышленности.

Однако господство все же оставалось за старой системой. Каких только мер и весов в России не было! В мерах длины — мили, версты, сажени, аршины, четверти, вершки, фюты, дюймы, линии. В мерах веса — пуды, фунты, золотники, унции, драхмы. Да и фунты были разные: один фунт — торговый — имел 96 золотников, другой — аптекарский — 84 золотника. Емкости измерялись берковцами, гарицами, ведрами, четвертями, бутыл-

ками. Мерой площадей служила десятина, но и она была разной: казенной, хозяйственной, астраханской, бахровой и другой, и все они имели разные размеры.

Переход на новые меры был сложным не только для государства, но и для широких слоев населения. Сила привычки преодолевается нелегко.

Метрическая десятичная система удивительно проста и легка для применения, усвоения и расчетов. В основе ее лежат килограмм, метр и литр. Причем литр является производной от метра — один кубический дециметр. Метрическая система вошла в жизнь, быт и науку. Правда, в науке применяются еще и такие меры, как микрон — одна тысячная миллиметра и даже ангстрем — одна десятиллионная миллиметра. Этими мерами пользуются в ядерной механике и при пользовании электронными микроскопами.

В качестве примера практического применения ангстремов можно привести измерение размеров тончайших волокон расщепленного асбеста — чудесного минерала. Если раньше толщина мельчайших расщепленных волокон асбеста определялась до 0,75 микрона, что примерно в 8 раз тоньше паутины, то новейшими исследованиями при помощи электронных микроскопов установлено, что при увеличении в 35 000 раз волокна асбеста оказались пустыми трубочками с внешним диаметром до 260 Å (ангстрем), внутренним диаметром около 130 Å⁴.

Введенная в короткие сроки в нашей стране, прогрессивная метрическая система вошла в быт народа и заняла свое достойное место. Велика в этом и заслуга Н. М. Федоровского.

Во главе Института прикладной минералогии

В 1923 г. по инициативе Николая Михайловича Федоровского — члена коллегии Научно-технического отдела ВСНХ СССР — в Москве был создан Институт прикладной минералогии — один из первых советских научно-исследовательских институтов. Николай Михайлович был назначен директором этого института и руководил им

⁴ Меренков Б. Я. Генезис хризотил асбеста. М., 1958, с. 7.

долгие годы. И здесь ярко проявился его талант замечательного организатора и выдающегося ученого.

Институт прикладной минералогии начал создаваться на базе петрографического института «Литогео», организованного В. В. Аршиновым. Сын московского купца первой гильдии, Аршинов не пошел по торговой части. После окончания Московского университета он посвятил себя науке, заняв должность ассистента В. И. Вернадского. На средства отца он построил в 1910 г. для своего института небольшое двухэтажное здание в Замоскворечье на Большой Ордынке. Под руководством К. О. Висконта в институте была оборудована петрохимическая лаборатория, а В. В. Аршиновым создана научная библиотека по петрографии.

Петрографический институт до национализации его в 1918 г. специальным декретом В. И. Ленина проводил узкоспециальные работы. В его штате числилось 16 сотрудников. После национализации до 1923 г., хотя штат был расширен до 40 человек, институт не мог развить работу в необходимых для народного хозяйства направлениях и масштабах.

Вновь организованный Институт прикладной минералогии вначале разместился в Петрографическом институте и бывшем жилом особняке купца В. В. Аршинова, где находились дирекция, канцелярия и горно-химический отдел. Старая купеческая прачечная была переоборудована под мастерскую микроскопических шлифов.

Перед вновь созданным институтом встала сложнейшая и ответственнойшая задача — из огромного числа стоявших перед наукой проблем выделить такие, решение которых было крайне необходимо именно в те годы для возрождающейся промышленности и развертываемого социалистического строительства.

Институт начал свою деятельность с изучения импорта минерального сырья и изделий из него как в царской России, так и в первые годы Советской власти. Не один месяц работники института провели в Наркомвнешторге, разбираясь в канцелярских дебрях таможенной статистики, пока установили, что именно и в каком количестве страна ввозила из-за границы. Составленный ими список рудоминерального сырья и изделий из него был обсужден на одном из первых совещаний института. На нем из этого списка были выделены минеральное сырье и продукция,

которые республика могла уже тогда добывать и производить своими силами.

Так, с первых дней существования Института прикладной минералогии определились основные проблемы, которые ему пришлось решать в первую очередь. Это были проблемы рудоминерального сырья — графита, слюды, барита, хромита, серы, ввоз которых требовал затрат наиболее крупных сумм в иностранной валюте, и проблемы, связанные с группой цветных и редких элементов — оловом, алюминием, сурьмой, никелем, вольфрамом, молибденом, титаном и другими, потребность в которых была наиболее острой и покрывалась исключительно импортом.

В год основания института промышленность переводилась на хозрасчет и самокупаемость. Начался переход денежной системы, характеризовавшейся стремительным падением курса, к твердой валюте, основанной на золотом исчислении червонца. Хозяйственное положение страны еще оставалось тяжелым, далеко было даже до дореволюционного уровня. Государственные ассигнования на науку были ничтожны. Так, в первый год существования института отпущенных ему средств едва хватало на содержание обслуживающего персонала. Институт был вынужден брать коммерчески выгодные заказы со стороны, чтобы поддерживать и развертывать научные работы: фотографическая мастерская выполняла работы самых различных учреждений, особенно в области микрофотографии; мастерская шлифов скоро стала поставщиком своей продукции для всех геологических кабинетов втузов; слесарная мастерская, изготавливавшая научные приборы и аппараты, брала заказы Электротреста на электрическую арматуру. По указанию Н. М. Федоровского в арендуемом крошечном помещении силами двух сотрудников впервые в СССР было организовано производство искусственного галена (свинцового блеска), пользовавшегося большим спросом для производства детекторных радиоприемников. Институт для проведения этой работы получал значительные финансовые средства. Работа была высоко оценена ВСНХ, так как был прекращен импорт искусственного галена.

Особенно большое значение имело организованное Николаем Михайловичем изготовление в мастерских института рентгенотехнических экранов, пирометров, элект-

рических печей и другого лабораторного оборудования и приборов, которые приобретались за рубежом по высокой цене в золотой валюте. 88 государственных учреждений и предприятий стали заказчиками этих приборов. Хорошая оценка их качества была получена от Главэлектро ВСНХ СССР и Центрального управления НКПС¹.

Исследовательские работы института не заканчивались в лабораториях. Лабораторные исследования перед внедрением их результатов в производство требовалось освоить в условиях заводского процесса. Случалось, что то, что прекрасно получалось в лабораториях, оказывалось совершенно непригодным в производстве. По этой причине в Институте прикладной минералогии впервые в Советском Союзе были организованы опытные базы, на которых в заводских условиях испытывались результаты лабораторных исследований. На опытном заводе в Царицыне и испытательной металлургической станции в Москве проводились опыты с различными видами минерального сырья, главным образом с рудами цветных металлов. 15 января 1924 г. в Петрограде была организована большая горно-металлургическая лаборатория как филиал института.

Н. Ф. Федоровскому удалось получить в Ленинграде почти бездействующую военную лабораторию. Большие помещения ее не отапливались, многие из них были вообще закрыты на замок. Заведующим лабораторией был назначен молодой талантливый инженер из Москвы Е. К. Лашев, положение которого оказалось исключительно трудным. Институт прикладной минералогии, переведенный Наркомфином на хозрасчет, мог помочь ему средствами в крайне ограниченных размерах. Лашев с честью вышел из многих затруднений. Он сумел в короткое время наладить работы в мастерских и организовать производство пирометров и электрических печей для лабораторных исследований. Все эти приборы до этого ввозились из-за границы и были крайне необходимы для всех металлургических заводов и многих химических предприятий. Инженеры А. М. Калинин и Г. П. Кольбуш с энтузиазмом работали над изготовлением пирометров, без которых режим работы на металлургических и химических предприятиях определялся «на глазок», что часто

¹ Минеральное сырье, 1927, № 11, с. 19.

приводило к большому количеству брака. Ленинградская лаборатория института была завалена заказами. Это дало большой приток денежных средств, на которые развивалась сама лаборатория. К тому же своей работой лаборатория сэкономила многие сотни тысяч валюты для государства.

Велика роль Н. М. Федоровского и руководимого им Института прикладной минералогии в создании промышленности добычи и переработки неметаллических ископаемых. Н. М. Федоровский и подобранный им коллектив энтузиастов создали по сути дела ряд новых отраслей промышленности по производству минерального сырья, что освободило Советскую страну от иностранной зависимости в изготовлении многих видов промышленной продукции.

Николай Михайлович выдвинул очень важную и прогрессивную идею комплексного изучения и использования полезных ископаемых. Он впервые в мировой практике осуществил в Институте прикладной минералогии комплексный метод научного исследования и использования руд и минералов. Федоровский писал, что при самых первоклассных природных качествах полезные ископаемые в большинстве случаев еще не есть продукция, которой может пользоваться производство или рынок потребителей. Самым большим местом в организации использования минерального сырья он считал отсутствие знаний и опыта по первичной обработке полезного сырья.

Институт прикладной минералогии осуществлял весь комплекс работ по всестороннему научному исследованию полезных ископаемых, начиная с геологических разведок, определения количества и качества разведанных руд и минералов и кончая разработкой методов их обогащения и всего цикла технологических процессов переработки, экономическими расчетами рентабельности.

Для выполнения такой работы Н. М. Федоровский создал коллектив геологов, геохимиков, минералогов, петрографов, химиков-аналитиков, технологов и экономистов. Он установил в институте следующий порядок исследовательских работ: сначала на места направлялись геологические экспедиции, которые производили поисковые и разведочные работы. После установления запасов и качества разведанного месторождения минерального сырья институт создавал в ряде случаев опыт-

ные рудники. Добытая на них руда всесторонне изучалась в лабораториях института, где разрабатывались методы обогащения и технологической переработки ее в готовые товарные изделия. Результаты лабораторных исследований проверялись и совершенствовались в полужаководских условиях на опытных базах, в мастерских и специально построенных и оборудованных установках. После этого довольно часто проводились испытания на заводах. И уже по строго проверенной технологии, часто на сконструированном институтом оборудовании и аппаратуре сырье перерабатывалось в промышленных количествах. Все это предохраняло от ошибок и непроизводительных затрат в процессе освоения вновь построенных промышленных предприятий.

Промышленные геологические разведки и изучение многих минералов часто проводились за счет авансов промышленных предприятий и банков, которые погашались продукцией опытных рудников. Так было с графитом, слюдой, плавиковым шпатом, фтористыми солями и другим минеральным сырьем, имеющим большой спрос на внутреннем рынке. Постепенно добыча увеличивалась, расширялись опытные рудники, и уже действующие предприятия институт передавал промышленным объединениям. Так были созданы тресты Сибслюда, Союзплавик, Союзграфиткорунд, Союзкаолин, Кислотоупор, Уралминсырье, Арктикуф, Титаномagnetитовый трест, завод каменного литья и другие предприятия и организации. Производить геологоразведки и создавать на базе разведанных месторождений производственные предприятия, часто в глухой тайге, вдали от железных дорог и населенных пунктов — дело очень сложное и трудное.

В самом начале создания Института прикладной минералогии Н. М. Федоровский организовал в нем горнотехнический отдел, на который возложил руководство работами по исследованию месторождений минерального сырья, подготовку разведочных экспедиций, обеспечение их квалифицированными кадрами, оснащение необходимым оборудованием, инструментами, материалами, продуктами — всем необходимым для успешной работы геологов. Кроме того, отдел руководил организацией и работой опытных рудников.

По мере развития работ Николай Михайлович включал в задания горнотехнического отдела и изыскание наиболее

целесообразных методов добычи полезных ископаемых с учетом их природных свойств и назначения. Он утверждал, например, что нельзя слюду добывать обычными взрывами, от которых она теряет часть своих ценных природных свойств и в результате которых в пачках кристаллов образуются трещины и разрывы.

При добыче талька, ракушечника, арктического туфа и мрамора после неудачного применения угольных врубных машин институт сконструировал специальные механизированные пилы, которые применяются и в настоящее время, правда, в несколько усовершенствованном виде.

Технологические исследования по наиболее полному и целесообразному использованию минерального сырья привели к необходимости организации в Институте прикладной минералогии проектно-конструкторского бюро. Оно разрабатывало сначала технологические проекты и конструировало аппаратуру и оборудование для производства работ на царичынском, московском и ленинградском опытных предприятиях, а затем создавало проекты новых рудников, заводов, крупных цехов. Так, проектное бюро создало проекты, по которым были построены Сысертский асбестовый рудник, Арктический туфовый комбинат, крупные цеха по использованию побочных сернистых газов и колчеданных отходов медеплавильных заводов, по производству фтористых солей и криолита из плавикового шпата, цех искусственных рубинов на Чернореченском химкомбинате. Выполнило оно и много других проектных работ для горной, химической, металлургической, силикатной промышленности. Все предприятия, построенные по проектам Института прикладной минералогии, работали очень хорошо.

С каждым годом развивались и расширялись работы института. Творческий подход к делу, неиссякаемая инициатива, широкий научный кругозор отличали Николая Михайловича как ученого и выдающегося организатора. Работы Института прикладной минералогии приняли такой размах, что из него стали выделять отделы и лаборатории и на их базе создавать самостоятельные научно-исследовательские институты. Так, в 1929—1932 гг. выделились Институт черных металлов, Институт цветных металлов, Институт строительных материалов, Институт редких элементов и др. Сам Институт прикладной минералогии в соответствии с развитием народного хозяйства

несколько раз переименовывался — в Институт прикладной минералогии и металлургии, в Институт прикладной минералогии и цветных металлов и, наконец, в 1935 г. во Всесоюзный институт минерального сырья (ВИМС).

Н. М. Федоровский первым начал на деле осуществлять творческий союз науки и производства, что являлось для того времени крупнейшим фактором прогресса. Сам термин «прикладная минералогия» был предложен Николаем Михайловичем для обозначения нового прогрессивного направления в науке. Он считал, что прикладная минералогия непосредственно связывает науку с промышленным производством, строительством и сельским хозяйством и создает мост между теоретическим изучением всех свойств минералов и практическим их использованием. Минерал и все входящие в его состав компоненты всесторонне изучаются с целью полного использования как по горизонтали, так и по вертикали. По горизонтали — все компоненты, составляющие минерал или руду (в титаномагнетитах — железо, титан и ванадий, в полиметаллических рудах — медь, свинец, цинк, золото, серебро и редкие металлы, в Хайдарканском месторождении — сурьма, киноварь и плавиковый шпат, нефелин — при обогащении апатитовой руды). По вертикали — последовательное использование всех свойств и качеств минералов и руд, начиная с обогащения и кончая технологией вплоть до получения готовой продукции. Так, Институт прикладной минералогии всесторонне исследовал и разработал технологию и внедрил в производство распушение и прядение асбеста, изготовление целого ряда асбестовых изделий, в том числе асбошифера и асбоцементных труб, новых улучшенных и высококачественных теплоизоляций (асбозурит, ньювел и др.).

Классическим примером правильного комплексного использования месторождений явилась разработка сложного серного месторождения Шор-Су в Фергане. Оно было разведано, исследовано институтом и эксплуатировалось по разработанному в нем методу. В Шор-Су одновременно добывались сера, озокерит, квасцы и целестин, что было экономически выгодно.

Быстрое и успешное создание Институтом прикладной минералогии новых отраслей рудоминеральной промышленности обязано в немалой степени исключительной способности Н. М. Федоровского привлекать талантливых

и одаренных людей. Он умел правильно оценивать и подбирать кадры, создать в коллективе обстановку для дружной и успешной работы. Николай Михайлович привлек к научно-исследовательской работе в Институте прикладной минералогии как выдающихся ученых, так и крупных геологов, инженеров, способных выпускников институтов и университетов страны. Он много внимания уделял развитию методических и теоретических работ для более глубокого раскрытия свойств минералов с целью решения геохимических и технологических задач. Так, например, работы по изучению физико-химических свойств поверхности минералов способствовали разработке новых флотационных процессов обогащения минерального сырья.

В работе института принимали участие такие виднейшие ученые, как академики В. А. Обручев, А. Е. Ферсман, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, Э. В. Брицке, А. Д. Архангельский, профессора Я. В. Самойлов, В. В. Аршинов, К. И. Вископф, М. М. Пригоровский, А. А. Мамуровский, Н. Ф. Юшкевич, В. И. Лучицкий, Ю. В. Вульф, Н. И. Чериянов, П. А. Ребиндер и другие, чьи работы создавали институту научный авторитет. Большое внимание Николай Михайлович уделял молодым сотрудникам, только окончившим вузы. Он всемерно способствовал их росту, выдвижению наиболее талантливых из них. Именно из их среды вышли академики И. А. Алимарин, В. И. Спицын, члены-корреспонденты Академии наук СССР А. Ф. Капустинский и Л. В. Пустовилов, заслуженные деятели науки Е. В. Рожкова, И. В. Шманенков, Я. Д. Готман, профессора Ф. В. Сыромятников, В. С. Веселовский, М. Н. Альтгаузен, Е. Е. Захаров, Б. Я. Меренков, А. К. Русанов, К. Х. Тагиров и многие другие.

Советская власть получила от царской России совершенно убогое наследство в области геологического изучения полезных ископаемых, особенно в отношении цветных металлов и неметаллического сырья. В дореволюционное время потребность промышленности и сельского хозяйства России в неметаллическом сырье и изделиях из него удовлетворялась почти исключительно за счет ввоза из-за границы. Буржуазия предпочитала вкладывать свои капиталы в наиболее прибыльные дела — металлургическую, топливную, текстильную, машиностроительную отрасли промышленности. Импорт минерального сырья достиг в 1913 г. очень крупных размеров —

38 856 тыс. золотых рублей. При этом из-за границы ввозились в больших количествах многие виды широко распространенных в нашей стране полезных ископаемых. Так, в 1913 г. было ввезено 122 тыс. т гипса, 166 тыс. т глины разных сортов, 135 тыс. т мела, 186 тыс. т огнеупоров, 40 тыс. т каолина, 437 тыс. т фосфорных удобрений, 147,1 тыс. т серного колчедана и 27,8 тыс. т серы, 63,7 тыс. т кремневых и кварцевых материалов, свыше 18 тыс. т барита² и многое другое.

Чтобы яснее представить себе, как мало внимания в царской России обращалось на минеральное сырье, достаточно указать на то, что до революции в стране совершенно не добывались такие виды минерального сырья, как слюда, сера, плавиковый шпат, калий, бокситы, руды никеля, олова, сурьмы, мышьяка, ванадия. А такие нерудные ископаемые, как графит, корунд, диатомит, барит, наждак и ряд других, добывались в ничтожных количествах — по нескольку сотен тонн. Даже мельничные жернова и бруски для точки кос и ножей в значительных количествах ввозились из-за границы. Из всей многочисленной группы неметаллических ископаемых сколь-нибудь заметной была добыча поваренной соли, асбеста, хромита и магнезита, но изделия из них импортировались в больших количествах.

Недооценка развития добычи неметаллического минерального сырья допускалась и в первые годы Советской власти. Импорт многих видов минерального сырья продолжался как бы по инерции и рос по мере восстановления промышленности и строительства. Так, если в 1923—1924 гг. затраты на ввоз составили около 5 млн. золотых рублей, то уже в 1927—1928 гг. они достигли 23 млн. золотых рублей — огромной по тому времени суммы³.

Советскому Союзу пришлось создавать многообразную и сложнейшую отрасль промышленности минерального сырья практически на голом месте, в условиях почти полного незнания районов сырьевых баз, при отсутствии данных о залегании руд и минералов, об их приблизительных запасах и качестве⁴. И вот за эту гигантскую

² Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии. М.; Л., 1935, с. 8.

³ Там же, с. 41

⁴ Там же, с. 49.

и сложную работу взяли Н. М. Федоровский и руководимый им Институт прикладной минералогии.

Институт прикладной минералогии успешно способствовал решению многих важнейших проблем, возникавших в процессе хозяйственного возрождения и индустриализации страны. Партия и правительство поставили вопрос о строительстве Магнитогорского металлургического завода-гиганта, и, хотя Институт прикладной минералогии не специализировался в области черной металлургии, он по инициативе Н. М. Федоровского принял предложение уральских организаций о проведении геологических работ по определению запасов и состава руды горы Магнитной. В короткий срок — за два сезона — под руководством В. Г. Орловского была проведена большая работа. Разведки велись бурением, проходкой шурфов и канав с полной геодезической съемкой, подсчетами запасов и точными анализами руды по горизонтали. Материалы института легли в основу проектирования и строительства завода, которые потребовали довольно небольших затрат. Дальнейшие «доразведки», поглотившие в десятки раз больше денежных средств, лишь подтвердили выводы ученых института. Так Институт прикладной минералогии внес свою лепту в строительство Магнитогорского завода-гиганта, являющегося гордостью советской промышленности.

Начинались реконструкция и строительство Москвы. Институт прикладной минералогии принял участие и в этом важнейшем деле. Москве требовались в больших количествах гранитная брусчатка для мостовых, бутовый камень, известь, гравий и песок. Песок и гравий в 1927 г. достигли непомерной цены — 20 рублей за кубометр. Н. М. Федоровский по собственной инициативе направил экспедицию для геологических разведок наиболее перспективных месторождений песка, гравия и камня под Москвой. Ученые сделали анализы разведанных материалов и предложили способы механизированной добычи и обогащения. Множество комиссий и Моссовет рассматривали вопрос о финансировании этих работ, но денег не хватало. Тогда Николай Михайлович решил на свой страх и риск продолжать разведку и обследование месторождений строительных материалов. Ему пришлось взять на себя обязательство поставлять песок и гравий строительным организациям. Чтобы выполнить такое сложное обя-

зательство, Федоровский создал механизированный карьер, стоимость добычи гравия на котором не превышала 6—7 рублей за кубометр. Доставляя материалы заказчику, институт попутно изучал стройматериал и наносил на карту сведения о залежах. На разведанных институтом Икшинском и Мытищинском месторождениях трест Мострой организовал механизированную добычу песка и гравия, которая уже в 1928 г. дала свыше 1 млн. рублей экономии⁵.

Нашлись люди, которые стали обвинять Н. М. Федоровского в том, что он превратил институт в хозяйственное предприятие, отчего он потерял якобы значение как научная организация. Начались многочисленные ревизии и обследования. Разговоры о «ненаучности» института были опровергнуты в 1927 г. постановлением Академии наук СССР, принятым по докладу Н. М. Федоровского. В нем отмечались крупное значение Института прикладной минералогии в освоении и добыче нерудных ископаемых, а также быстрый рост и успехи института как в области прикладной, так и теоретической. Николай Михайлович позднее писал, что достижения института не упали с неба, что они были обеспечены теми самыми хозяйственными договорами, которые сохранили институту жизнь⁶. Одним из таких договоров, в частности, был договор с трестом Ураласбест. Только благодаря геологической разведке и исследовательским работам, выполненным по этому договору, на Урале был построен Сысертский рудник кислотоупорного роговообманкового амфибол-асбеста, имеющего большое значение для химической промышленности. Ранее он импортировался из-за границы. Крупнейшая в Советском Союзе рентгеновская установка института, например, была куплена на деньги, заработанные от продажи рентгеновских экранов, которые производились в институтских мастерских. А эта установка позволила исследовать самые сложные теоретические предположения о строении минералов. На средства, полученные от продажи кристаллов для детекторных приемников, были приобретены всевозможные физические приборы. Таким образом, все научные успехи коллектива

⁵ Минеральное сырье, 1927, № 11, с. 21.

⁶ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 14.

ученых стали возможны лишь благодаря хозяйственному расчету, установленному в Институте прикладной минералогии с момента его основания.

ЦКК — НК РКИ после внимательного обследования и тщательного ознакомления с научными работами и хозяйственной деятельностью пришла к выводу, что Институт прикладной минералогии ведет вполне удовлетворительную научно-исследовательскую работу, в частности по нерудному сырью и строительным материалам⁷.

В первые годы своего существования Институт прикладной минералогии получил большую поддержку Ф. Э. Дзержинского. При всей огромной занятости, управляя одновременно ВСНХ СССР и ОГПУ, он нашел время на подробный осмотр института и ознакомление с его работами не только в Москве, но и в ленинградском отделении, где посетил металлургическую лабораторию. Николай Михайлович называл Феликса Эдмундовича «гигантом большевистской воли и действия». Дзержинский обратил внимание на работы института, посетив выставку научных достижений, организованную в конце 1924 г. в помещении Делового клуба (ныне Московский дом научно-технической пропаганды имени Ф. Э. Дзержинского) Научно-техническим отделом ВСНХ СССР для ознакомления ответственных хозяйственных работников, руководителей промышленных предприятий, трестов, синдикатов с работами научно-исследовательских институтов.

В огромных витринах, моделях, диаграммах были показаны результаты, достигнутые исследовательскими институтами, и их реальная помощь промышленности. Выставка совпала со временем, когда в ВСНХ СССР обсуждалось предложение о передаче научно-исследовательских институтов трестам. Организаторы выставки считали крайне необходимым пригласить председателя ВСНХ СССР Ф. Э. Дзержинского и поручили это Н. М. Федоровскому. Феликс Эдмундович принял приглашение и вместе с членами Президиума ВСНХ и некоторыми ответственными работниками осмотрел выставку. Особенно долго он задерживался возле станков и приборов, которые уже использовались в промышленности. После посещения выставки Феликс Эдмундович обещал Институту прикладной минералогии всяческую помощь и поддержку,

⁷ См.: *Парамонов И. В.* Человек редкой судьбы. М., 1973, с. 52.

а вскоре приехал в институт с членами Президиума и ответственными работниками ВСНХ.

При осмотре института на Дзержинского произвел огромное впечатление энтузиазм молодежи, уверенной в своих силах. Поразила его и обстановка, в которой велись научные работы: маленькие комнатки старого купеческого дома с крошечными окнами с трудом вмещали людей, чертежи, приборы. Федоровский в разговоре с Дзержинским напомнил, что для обеспечения всего комплекса работ Институту прикладной минералогии необходимо построить новое здание с современными лабораториями. Феликс Эдмундович посоветовал ему подать докладную записку и смету, обещав широко популяризировать научные работы института. И действительно, не раз после этого являлись в институт с недоуменным видом некоторые крупные хозяйственники. Но обычно они уходили его поклонниками, давали институту заказы, обеспечивали его работы денежными средствами.

При большом и быстром росте промышленности Советского Союза проблемы минерального сырья приобрели особую остроту. Начиная с 1924 г. потребность в научно-исследовательских работах возросла настолько, что Институт прикладной минералогии не смог удовлетворять предъявляемые ему требования при том скромном оборудовании и штате научных сотрудников, какими он располагал. Стремясь расширить работу института, Н. М. Федоровский вынужден был размещать его отделения по всей Москве: лаборатория редких элементов — в Доброй Слободке, в Подольском переулке, асбестовое отделение — на Шаболовке, в служебном помещении завода, обогатительные установки — в Московской горной академии, лабораторию осадочных пород — в МГУ и т. д. Все это создавало большие неудобства и крайне вредно отражалось на работе института, насчитывавшего уже около 200 сотрудников и имевшего государственные кредиты на научную работу почти в 1 млн. рублей. В не лучших условиях находились Институт удобрений и Институт силикатов.

Ф. Э. Дзержинский, выполняя свое обещание, данное Н. М. Федоровскому, решил объединить эти три института, занимающиеся изучением полезных ископаемых в крупнейшее в Советском Союзе научно-исследовательское учреждение — Центральный институт минерального



*Н. Федоровский — гимназист,
1904 г.*



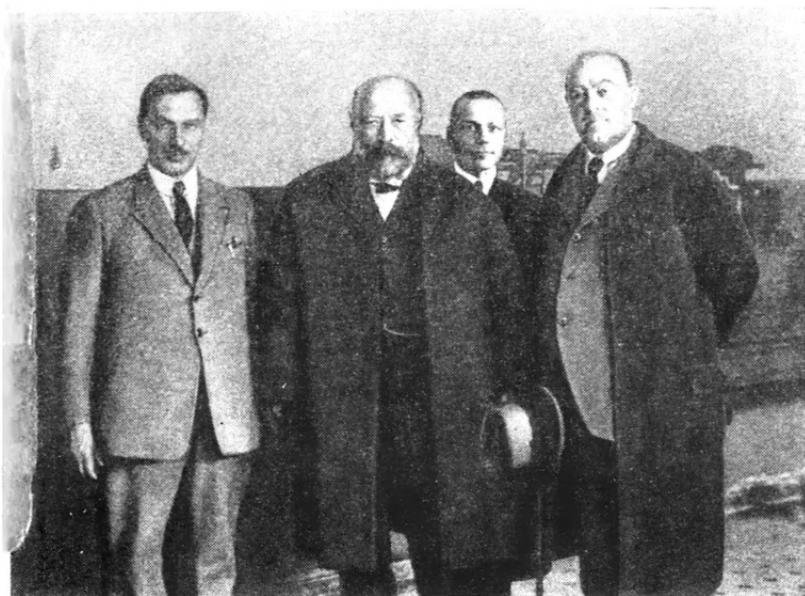
Н. М. Федоровский (второй справа) с группой сотрудников Всесоюзного института минерального сырья — ВИМСа, 1924 г.



Г. М. Кржижановский и Н. М. Федоровский, 1935 г.



О. Ю. Шмидт и Н. М. Федоровский.



*Н. М. Федоровский, Э. В. Брицке, В. В. Шербина, А. Е. Ферман,
1934 г.*



*Николай Михайлович
Федоровский*

сырья и построить для него современное здание. 7 января 1925 г. Президиум ВСНХ СССР создал особый комитет по сооружению здания Центрального института в составе заместителя председателя ВСНХ П. А. Богданова, Н. М. Федоровского и других ответственных работников. Ф. Э. Дзержинскому удалось убедить Госплан, СТО и даже ЦИК СССР в необходимости ассигновать на постройку и оборудование Центрального института 2 млн. рублей.

Был объявлен всесоюзный конкурс на проект здания института, в результате которого был принят проект выдающегося советского архитектора В. А. Веснина. Планы помещений отдельных лабораторий и их оборудования разрабатывались под руководством Н. М. Федоровского инженерами совместно с научным персоналом института, при этом учитывался как личный опыт, так и описания наиболее известных лабораторий Европы и США. В 1925 г. строительство института было самой большой стройкой Москвы. Отпущенные кредиты обеспечивали окончание строительных работ в 1926 г. Этому же содействовала и привлеченная Н. М. Федоровским материальная помощь металлом, цементом, кирпичом и санитарной техникой треста Югосталь, бывших мальцевских заводов и Моссиликата. Стройка быстро подвигалась, и к осени 1925 г. главное здание было подведено под крышу.

4 февраля 1925 г. состоялось заседание Президиума ВСНХ СССР, на котором обсуждался уже упоминавшийся нами вопрос о передаче научно-исследовательских институтов трестам. Доклад сделал председатель коллегии Научно-технического отдела академии В. И. Ипатьев. В принятом Президиумом постановлении, написанном Ф. Э. Дзержинским, подчеркивалось большое значение для народного хозяйства работ, выполняемых Институтом прикладной минералогии. Выступивший на заседании Ф. Э. Дзержинский дал положительную оценку тому, что видел в Институте прикладной минералогии. Он констатировал, что работа этого института в подавляющей ее части непосредственно направлена на разрешение проблем и задач, возникающих в повседневной практике. Он подчеркнул, что связь между промышленностью и научно-техническими институтами надо усилить в целях развития институтов, трестов, предприятий и для дальнейшего продвижения вперед всей хозяйственной жизни стра-

ны. Институты, связанные с промышленностью, являются общегосударственными, общесоюзными учреждениями и по методам своей работы отличаются от трестов и предприятий, призванных достигать практических результатов уже сейчас. Институты же должны главным образом вести научные работы во имя совершенствования технических процессов и определения перспектив их коренного изменения. Поэтому предложение о закреплении имевшихся в небольшом количестве институтов при заводах и трестах Феликс Эдмундович считал преждевременным, так как это означало бы сокращение размаха их деятельности. Это было бы распылением научных сил, которых и без того не хватало. В заключение Феликс Эдмундович отметил, что ВСНХ вообще обращал недостаточно внимания на работу институтов. Вопреки мнению некоторых членов Президиума ВСНХ по настоянию Дзержинского была принята резолюция, одобряющая деятельность Научно-технического отдела и институтов. При этом Феликс Эдмундович напомнил членам Президиума, что та маленькая частица научных исследований, которую он видел при посещении Института прикладной минералогии, целый ряд научных работ, которые имеют или могут иметь колоссальное значение для развития народного хозяйства, свидетельствуют о том, что деятельность научно-исследовательских институтов представляет огромную ценность для страны. Пришло время, сказал он, когда работу эту надо выявить, использовать и всемерно поддерживать⁸.

Однажды, докладывая Ф. Э. Дзержинскому о достижениях института в области металлургии, Н. М. Федоровский сказал, что, к сожалению, все работы в этой области проводятся в Ленинграде, а председателю Главметалла, т. е. Дзержинскому, было бы интересно посмотреть их. Феликс Эдмундович согласился с доводами Федоровского и назначил время поездки. В июне 1925 г. Ф. Э. Дзержинский и Н. М. Федоровский приехали в Ленинград.

Председатель Северо-Западного Промбюро ВСНХ И. Н. Лобов встретил их и пригласил посетить Волховстрой, куда первоначально намеревался ехать Дзержинский. В конторе Волховстроя их познакомили с общим

⁸ Ленинградская правда, 1925, 14 июня.

планом строительства. Затем отправились осматривать плотину, шлюзы и другие сооружения. Громада из бетона, лесов и балок — воплощение великого строительства — произвела на всех большое впечатление.

Вернувшись в Ленинград, Феликс Эдмундович подробно осмотрел горнометаллургическую лабораторию Института прикладной минералогии. Инженер Е. К. Лапшев детально ознакомил Дзержинского с металлургическими работами, опытными плавками и испытаниями всевозможных деталей.

В тот же вечер Феликс Эдмундович делал доклад в ленинградском Деловом клубе. Он отметил, что управление промышленностью должно сочетаться из двух элементов: широкой рабочей массы и знания техники. Когда все элементы, от которых зависит успех дела, будут гармонически спаяны, то можно легко осуществить то, что для многих сейчас может казаться мечтой: достижения в области техники большего, чем достигли капиталистические страны. Дзержинский подчеркнул, что III съезд Советов отметил большое значение советских научных институтов и необходимо приложить все усилия для быстрейшего их развития⁹.

Весной 1926 г. по требованию врачей Ф. Э. Дзержинский поехал на отдых в Крым. После отдыха он намеревался объехать горные районы Закарпатья, Северного Кавказа, Закавказья. Н. М. Федоровский написал Ф. Э. Дзержинскому записку с просьбой взять его с собой в эту поездку, чтобы в дороге решить все наболевшие и волновавшие его вопросы. На эту записку он получил ответ: «Дорогой товарищ! Столько у меня было дела, что я не успел с Вами переговорить. Я очень рад, что Вы согласились работать в Горном управлении. Это, безусловно, сблизит науку с практикой. Мы, к сожалению, не нашли путей, достаточных для необходимой увязки. Между тем без использования науки в практике мы никак не сможем справиться с задачей. Я буду очень рад, если Вы сможете поехать со мной. Ваш Дзержинский. 17.IV 1926 г.»¹⁰.

Но Федоровский вместе с Дзержинским доехали только до Харькова. Большие трудности, создавшиеся в ме-

⁹ Там же.

¹⁰ Научный работник, 1928, № 7, с. 88—91.

таллопромышленности, заставили Феликса Эдмундовича здесь задержаться. Он разбирался в экономическом состоянии трестов Югосталь и Южмаштрест и их заводов; провел ряд заседаний и совещаний. Федоровский один уехал на Северный Кавказ. Здесь, в одном из ущелий Осетии, где группой института проводилась геологоразведка свинцовых руд, до Николая Михайловича дошла потрясающая весть о смерти Феликса Эдмундовича Дзержинского.

С глубокой скорбью переживали Н. М. Федоровский и все советские люди безвременную скоропостижную кончину Феликса Эдмундовича Дзержинского — одного из выдающихся руководителей партии и Советского государства.

После смерти Ф. Э. Дзержинского председателем ВСНХ СССР был назначен В. В. Куйбышев. Он также уделял большое внимание работе Института прикладной минералогии. Однажды Валериан Владимирович провел в институте весь свой рабочий день, знакомясь с его научно-исследовательскими работами и внедрением их в производство. А на другой день он вместе с Н. М. Федоровским поехал в Царицыно, где находился один из главных опытных заводов института. В. В. Куйбышева особенно заинтересовали работы лаборатории редких элементов. Изыскание методов получения вольфрама, молибдена и берилла в дальнейшем постоянно находилось в поле его зрения и пользовалось поддержкой.

1927 год был сложным и тяжелым в жизни Института прикладной минералогии и самого Н. М. Федоровского. Коллегия Научно-исследовательского отдела была реорганизована в Научно-техническое управление в новом составе, в руководстве которого не осталось ни одного коммуниста. Не был оставлен в его составе и Николай Михайлович. Все три объединенные Ф. Э. Дзержинским института были розданы различным членам коллегии НТУ, которые выступали против их объединения в Центральном институте минерального сырья. Строительная комиссия по сооружению здания института была ликвидирована, и окончание строительства было возложено на Н. М. Федоровского. Ему удалось закончить строительство главного здания. Сотрудники Института прикладной минералогии начали оборудовать помещение, налаживать работу лабораторий.

Новое руководство не только ни в чем не поддерживало Н. М. Федоровского, но и всячески мешало его работе. По настоянию Главметалла был организован Институт черных металлов, которому были переданы не только исследовательские работы по металлургии, но и лаборатория и опытный завод в Ленинграде, металлургическая станция в Москве. Немало сил пришлось затратить Н. М. Федоровскому, чтобы сохранить опытные рудники и опытный Царицынский завод, которые пытался отнять у Института прикладной минералогии трест «Русские самоцветы» при поддержке Главгортопа.

Институту для научно-исследовательских работ требовались опытные рудники, производство обогащения и опытный завод для проверки лабораторных результатов. Кроме того, необходимо было совершенствовать технологию переработки руд и минералов в готовую продукцию, а это в свою очередь требовало больших денежных средств.

При наличии своего опытного завода, продукция которого, кстати, пользовалась большим спросом, институту без дополнительных капиталовложений удавалось быстро совершенствовать технологию. Руководство треста «Русские самоцветы» вместо финансовой помощи институту на исследовательские работы, как это делали многие тресты, обратилось в Президиум ВСНХ СССР и ЦК профсоюза горнорабочих с ходатайством о передаче ему опытных рудников и завода, мотивируя эту просьбу якобы нездоровой конкуренцией института с предприятиями треста.

Центральный комитет профсоюза горнорабочих создал комиссию для проверки жалобы треста. Комиссия, ознакомившись с работами института, признала претензии треста необоснованными. Более того, Николай Михайлович, опираясь на факты, доказал, что руководители «Русских самоцветов» мало занимаются производством, превратили свое хозяйство в торговое предприятие, увлекшись производством ненужных предметов роскоши, мелких изделий и побрякушек, не отвечающих требованиям рынка. Они не сумели удовлетворить нужды промышленности в технических камнях. Более того, одна из партий графита была закуплена трестом без технически правильного опробования, что привело трест к убытку в 130 тыс. рублей. Президиум ВСНХ СССР счел доводы

Федоровского убедительными и заменил полностью руководство треста.

Большую борьбу пришлось выдержать Н. М. Федоровскому с Геологическим комитетом, который пытался, помимо своих больших основных работ — геологической съемки территории СССР, поисковых разведочных работ и картирования месторождений полезных ископаемых, монополизировать у себя промышленную разведку и промышленную оценку месторождений полезных ископаемых для капитального строительства. Против этого выступил не только Федоровский, но и все институты, выполнявшие эти работы: Нефтяной институт, Институт удобрений и др. Началась дискуссия в печати.

Защищая комплексный метод исследования, Н. М. Федоровский придавал большое значение системе рудничной разработки, способам обогащения добытой руды и, наконец, самим технологическим и металлургическим процессам. При этом он ссылаясь на характерный пример с Богомоловским строительством, которое началось на Урале, где Геологическим комитетом были разведаны крупные запасы медистых пиритов. Начатое крупное строительство пришло к краху вследствие того, что не были выяснены способы обогащения и технологии. После исследования процесса флотационного обогащения и замены ватер-жакетных печей плавкой концентратов в отражательных печах пришлось переносить неправильно расположенные сооружения на другое место. Все это привело к громадным убыткам и длительной задержке окончания строительства.

Особенно тяжелым ударом для Н. М. Федоровского явилось постановление Президиума ВСНХ СССР от 6 августа 1929 г., принятое по ходатайству Главцветмета, о реорганизации Института прикладной минералогии и цветных металлов в Институт цветных металлов и ограничении его деятельности лишь исследованиями в области цветных металлов. Работы, выполненные институтом в 1928—1929 гг. в объеме 3,5 млн. рублей, сокращались по плану Главцветмета до 1,2 млн. рублей, причем совсем не был решен вопрос, какой институт будет выполнять все остальные работы. Несмотря на наличие, казалось, бесспорного факта, что все работы по цветным металлам в Институте прикладной минералогии составляли лишь 29% общего объема, Н. М. Федоровскому с

большим трудом удалось убедить руководство ВСНХ СССР в необходимости изменить решение. 4 ноября 1929 г. Президиум ВСНХ отменил постановление от 6 августа, но выделил из Института прикладной минералогии Институт цветных металлов.

Разделение института и расширяющийся объем работ по минеральному сырью, выполняемый Институтом прикладной минералогии, потребовали нового строительства. Сооружение новых зданий для института в значительной части осуществлялось в то время, когда председателем ВСНХ СССР был уже Г. К. Орджоникидзе. Первое знакомство с ним Н. М. Федоровского произошло в довольно неблагоприятной для последнего обстановке. Хорошо известно, что Орджоникидзе вел решительную борьбу с излишествами и расточительностью в проектах и сметах новостроек. При проверке строительства нового корпуса Института прикладной минералогии ревизоры нашли излишества, выразившиеся в применении мраморной крошки при штукатурке, дорогих красок и т. п. Составили об этом акт, показали Серге и подготовили приказ с объявлением выговора Н. М. Федоровскому. Председатель ВСНХ приказ подписал.

Но в тот день, когда в газете было опубликовано сообщение об объявлении выговора Федоровскому, у Орджоникидзе состоялось расширенное совещание по импорту. На нем выяснилось, что в результате работ Института прикладной минералогии сняты с импорта материалы, на закупку которых тратилось много валюты. А узнав, что руководит институтом Н. М. Федоровский, Серго потребовал еще раз ознакомить его с актом проверки.

Ровно в полночь Орджоникидзе позвонил на квартиру Николаю Михайловичу. Извинившись за позднее беспокойство, он начал подробно расспрашивать о работе института, об исследованиях, которые его заинтересовали, о том, кто в них принимал участие, как отмечены люди, какие из законченных исследований внедрены уже в производство, какие нет, что тормозит дело. А потом Серго сказал, что жалеет, что с некоторым опозданием познакомился с работой института, что доверился товарищам, производившим ревизию, и ошибся, что выговор вынесен неправильно и что он считает своим долгом просить извинения и лично и в печати. В конце разговора Серго попросил подготовить материалы о том, чем необходимо

помочь институту¹¹. После этого разговора Г. К. Орджоникидзе оказывал постоянную помощь Институту прикладной минералогии. Серго, как никто, умел ободрить несправедливо обиженного. Институт не оставался в долгу, еще шире развернув работу.

Для выполнения из года в год увеличивающегося объема исследовательских работ по минеральному сырью и с целью использования кадров научных работников республиканских и областных вузов, для приближения научных исследований к нуждам местной промышленности Н. М. Федоровский организовал в 1924—1926 гг. отделения Института прикладной минералогии в Ленинграде, Свердловске, Киеве, Тбилиси, Куйбышеве, Новосибирске и Ереване.

Уральское отделение в Свердловске сначала сосредоточило свое главное внимание на разведке. Оно провело большую работу по исследованию хромитовых месторождений, в частности очень крупного Сарановского, и проработало методы обогащения и извлечения окиси хрома. Кроме того, уральское отделение проделало значительные работы по титаномагнетитам, абразивным материалам (корунду, наждаку), тальковому камню, магнезиту, асбесту, т. е. подвело прочную сырьевую базу под неметаллическую промышленность. В результате всего этого был создан трест Уралминсырьё, объединивший многочисленных предприятия.

Закавказское отделение (в Тбилиси) выполнило большую работу по разведке, исследованию и организации добычи отбеливающих глин. Производство советских адсорбентов (гумбрина, флоридина) освободило от ввоза их из США и сэкономило стране миллионы золотых рублей. Отделение открыло также в районе Верхней Рачи крупнейшие месторождения мышьяка и организовало его добычу.

Ленинградское отделение институту пришлось организовывать дважды. В 1927 г. оно было передано Институту металлов, а затем при большой поддержке Академии наук СССР и других научных учреждений было затрачено три года на создание работоспособного нового отделения. Среди многочисленных работ этого отделения выделяются следующие: разведка и технологическое изу-

¹¹ Пешкин И. Серго.— Огонек, 1966, № 43, с. 10—11.

чение карельских гранитов и диабазов, сибирских траптов и получение из них изделий; каменное литье, потребовавшее конструирования для проведения опытов специальных печей, разработки режима их работы, формовки и отливки, что легло в основу создания заводов каменного литья; получение высококачественного искусственного корунда.

Из всех районов европейской части СССР недра средней Волги были изучены меньше всего. Средне-Волжскому отделению пришлось вести исследовательские работы по самым разнообразным полезным ископаемым, включая железные руды, каменный уголь, торф, кобальт и др. Из работ по минеральному сырью следует отметить разведку и установление крупных запасов, а также технологическое изучение огнеупорных, отбеливающих глин, глауконитов, хромитов и магнезитов в Халиловском районе, трепелов и диатомита близ Саранска и другие исследования.

Украинское отделение добилось больших результатов по изучению каолинов. Кроме того, оно провело крупные работы по минеральным краскам Криворожья, по разведке и организации добычи и обогащения Завальевского месторождения графита, по изучению металлургических флюсов известняка, доломитов, кислотоупорных кварцитов и прочие работы.

Сибирское и Армянское отделения института представляли собой небольшие группы разведочных партий, выполнявших исследования местного минерального сырья. Армянское отделение провело разведку и опробование базальта и занималось опытами по каменному литью.

Н. М. Федоровский вел активную борьбу за приближение науки к жизни, за реальную действенную помощь науки бурно растущей советской промышленности. Институт прикладной минералогии настолько вошел в промышленную жизнь, что по существу стал исследовательско-производственным институтом. Его главной задачей был комплекс научно-производственных исследований. И эту задачу он успешно претворял в жизнь.

Научные и исследовательские труды Института прикладной минералогии пользовались широкой известностью за рубежом. В институт приезжали турецкие министры, английские государственные деятели, французские и американские ученые и инженеры. Сохранились подроб-

ные сведения о посещении в 1934 г. Института прикладной минералогии делегацией французских ученых во главе с академиком Жакобом. Жакоб ознакомился с музеем сырья и минералогическими коллекциями, отражавшими характер комплексной научно-исследовательской работы института, с его лабораториями и научными кабинетами, с самой постановкой научно-исследовательских работ. После осмотра он заявил о своем восторге и изумлении от развития геолого-минералогических наук в СССР, от поразительного энтузиазма, которым охвачен молодой коллектив института. Такого развития научной работы, такого размаха создания мощных научно-исследовательских институтов, по его словам, ему не приходилось видеть нигде в мире, хотя ему и удалось объездить почти все континенты земного шара.

В приказе наркома тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе от 15 марта 1935 г. о работе Института прикладной минералогии — Всесоюзного института минерального сырья — отмечалось, что за десять лет своего существования институт проделал огромную работу по созданию промышленности минерального сырья и освобождению СССР от иностранной зависимости.

Многие отрасли промышленности (графитная, слюдяная, каолиновая, строительных материалов, фтористых солей и криолита, редких элементов, баритовая и многие другие) созданы в результате научной, производственной и организационной деятельности Института прикладной минералогии. Его работы имели также решающее значение для создания новых производств и в других отраслях промышленности: алюминий (Днепровский алюминиевый комбинат), заглинские алуниты, уральские и сибирские бокситы, химическая и бумажная промышленность (сернокислотный цех в Калате, производство мышьяковистых солей, дефибрерные камни), красочная (титановые белила и охра), цветная металлургия, каолиновая, графитовая, абразивная, слюдяная промышленность. Особое значение имела работа института по разрешению проблемы титаномагнетитов, на основе которых был организован специальный трест «Титаномагнетит» для освоения огромных запасов этих руд.

В том же приказе нарком тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе объявил благодарность всему коллективу научных и инженерно-технических работников ин-

ститута. За исключительно большие заслуги по созданию Института прикладной минералогии и выдающееся организационное и научное руководство им нарком премировал Николая Михайловича Федоровского и еще четырех сотрудников института легковыми автомобилями и выделил 100 тыс. рублей на премирование наиболее отличившихся его работников¹².

За выдающиеся научные работы по обеспечению советской промышленности рудоминеральным сырьем 1 февраля 1933 г. Н. М. Федоровский был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. 23 апреля 1935 г. ему была присвоена ученая степень доктора геолого-минералогических наук.

За рациональное использование недр

Не впадая в преувеличение, можно сказать, что Николай Михайлович Федоровский все послереволюционные годы посвятил борьбе за правильное и рациональное использование богатства наших недр, поискам месторождений руд и минералов, в которых особо нуждалась наша страна, всестороннему их изучению и разработке технологических процессов их переработки.

Во всех своих научных работах Н. М. Федоровский особо подчеркивал, что горные промышленные предприятия и их объединения, не опирающиеся при организации производства на всесторонние научные исследования и тщательные химические анализы полезных ископаемых, нередко делают большие и трудноисправимые ошибки. Он приводил поучительные примеры как из дореволюционного опыта, так и из опыта советского строительства. Полагаем, что о них полезно знать читателям.

Керченский металлургический завод был построен в Крыму специально для использования руды мощного месторождения фосфористого бурого железняка близ города Керчи с применением выплавки стали способом «томасования», при котором фосфор переходит в шлак. Томасовые шлаки, содержащие фосфорную кислоту, широко использовались в качестве удобрения в сельском хозяйстве и ввозились в больших количествах из-за границы. Мощный

¹² Минеральное сырье, 1935, № 3, с. 14.

завод, на котором работало до 5 тыс. рабочих, должен был выпускать в большом количестве рельсы. Однако рельсы оказались хладоломкими, т. е. ломались даже при комнатной температуре. Количество брака росло и были начаты исследования, в результате которых обнаружили в рельсах мышьяк, придающий стали ломкость. Откуда взялся мышьяк? Стали изучать шлаки, флюсы, руду и выяснилось, что его содержит керченская руда¹. Следовательно, прежде чем пускать эту руду в плавку, необходимо было очистить ее от мышьяка. К сожалению, и сейчас иногда отказываются от научного исследования, а затем, после обнаружения сложных ошибок в технологии, занимаются изучением их причин.

Другой пример. Магнитогорский металлургический завод, построенный в первую пятилетку для использования прекрасной по качеству руды горы Магнитной и очень чистого по зольности и серности кузнецкого угля, должен был выпускать качественный металл. Однако рельсы из магнитогорской стали иногда ломались при эксплуатации. Началось новое изучение руд, флюсов и угля, и оказалось, что кузнецкий уголь содержит до 0,2—0,3% фосфора. В то же время карагандинский уголь, очень чистый по фосфору (до 0,02—0,03%), был в два раза более зольным по сравнению с кузнецким. В 1932 г. после проведения опытов на коксовых печах Магнитогорска с присадкой карагандинского угля к кузнецкому получились прекрасные результаты².

Однажды на разведках по мрамору в Карелии, проезжая село Шуньга, расположенное на берегу Онежского озера, Николай Михайлович обратил внимание на заброшенные шахтные постройки и горные выработки в окрестностях этого селения. Выяснилось, что здесь нашли каменный уголь, для добычи которого срочно построили несколько шахт и начали добычу и перевозку его в Петербург на баржах. Но... уголь, обладая всеми видимыми свойствами угля, не горел. Это был минерал шуньгит — переходный от каменного угля к графиту, обладающий крайне низкой способностью к горению. Николай Михайлович, знавший этот минерал, был поражен фактом создания угольного предприятия без самого элементарного

¹ Минеральное сырье, 1926, № 5, с. 404.

² Парамонов И. В. Пути пройденные. М., 1970, с. 356.

обследования свойств угля. Дельцы, увлекшись идеей открытия угольных залежей близ Петербурга, пренебрегли предупреждением геологов³. Остатками добытого шунгита засыпали при Федоровском болото при прокладке шоссе.

Последующими исследованиями шунгита была установлена целесообразность его применения в ряде отраслей промышленности. Легкий в обработке, он оказался хорошим облицовочным материалом, необходимым в химическом производстве и металлургии. Но главное в шунгите — его способность увеличивать при обжиге в обычных печах свой объем в три — пять раз, превращаясь в пористые коричневые гранулы (коричневые шарики) — шунгизит, с успехом заменяющий при приготовлении легковесного бетона керамзит. Спрос на него огромный⁴.

В своих статьях и книгах Н. М. Федоровский приводил поучительный эпизод, который произошел с курейским графитом. Без всякого предварительного изучения Сибирский совнархоз организовал в 1921 г. добычу графита на реке Курейке и свыше 10 тыс. т торжественно отправил Северным морским путем в Англию. Там установили его низкое качество — большую примесь графитного сланца — и отказались покупать. Из-за дороговизны морского фрахта (до 50 рублей за тонну) всю партию забракованного графита пришлось выбросить в море⁵. Все это произошло потому, что добычей руководили работники, не знавшие, что такое графит и для каких целей он идет. Это создало дурную славу курейскому графиту, вследствие чего не только прекратился его экспорт, но и наша советская промышленность отказалась пользоваться им. Пришлось снова закупать графит за границей⁶.

Курейское месторождение графита было открыто в 60-х годах прошлого столетия золотопромышленником Сидоровым, который правильно оценил его мировое значение. Однако попытка организовать сбыт добытого графита успеха не имела. Главная причина неудач Сидорова и его последователей вплоть до Сибкрайсовнархоза заключалась в отказе провести научное исследование месторож-

³ Минеральное сырье, 1926, № 5, с. 402.

⁴ Известия, 1973, 30 авг.

⁵ Минеральное сырье, 1926, № 5, с. 404.

⁶ Горный журнал, 1926, № 1, с. 47.

дения и самого графита. Пласт мощностью более 15 метров состоял из нескольких слоев, или пачек, отличавшихся один от другого физическими свойствами и химическим составом. Отдельные его примеси — железо, сера и другие — были вредны для некоторых отраслей промышленности, и поэтому графит следовало предварительно очистить от них, а методы очистки и обогащения не изучались и не применялись.

Н. М. Федоровский, зная, что курейский графит имеет пачки, содержащие до 90% углерода, решил подробно разведать месторождение и изучить его качество. Однако Наркомфин и ВСНХ отказали в кредитах. Тогда Федоровский решил получить средства от электротехнической промышленности. Он располагал сведениями, что Электротрест получает из-за границы 86-процентный графит по 625 рублей за тонну. Николай Михайлович предложил тресту поставить шесть вагонов курейского графита для Кудиновского завода по 300 рублей за тонну с тем же содержанием углерода в графите. Предварительная калькуляция свидетельствовала, что такая цена будет безубыточной для института. На полученный от Электротреста аванс в счет поставки графита была снаряжена экспедиция из двух инженеров, петрографа, бурового мастера, заведующего транспортом и 30 рабочих. В задание экспедиции входили добыча и доставка 100 т графита Кудиновскому заводу и 20 т институту для научно-исследовательских целей, а также проведение промышленной разведки месторождения.

С большим волнением ожидали возвращения экспедиции и опробования привезенного графита все сотрудники Института прикладной минералогии, и особенно Николай Михайлович. Провал этого дела мог дискредитировать институт, а следовательно, и прекратить финансовую помощь со стороны промышленности на развитие и расширение научно-исследовательских работ. Но экспедиция, которой руководил А. И. Шапиро, блестяще справилась с заданием. Правление Электротреста документально подтвердило, что графит, доставленный Кудиновскому заводу «Электроугли», по своему составу содержит 90% углерода, что его качество оказалось выше обусловленного договором от 11 июля 1924 г. и что среди доставленной партии графита имеются отдельные сорта, которые по незначительному содержанию в них золы (до 4%) и дру-

гим свойствам могут быть применимы с успехом для производства высокосортных изделий для электротехнических целей, что позволяет совершенно освободиться от заграничной зависимости.

В 1925 г. в Курейскую экспедицию уже выезжало 88 рабочих и 12 служащих. Они отремонтировали старые здания, построили ряд новых, общежития для рабочих, небольшую электростанцию, добыли и доставили 800 т 90-процентного графита. На руднике остались зимовать 25 рабочих и 9 административно-технических работников, обеспеченных продовольствием, теплой одеждой, материалами и перевязочными средствами.

Так, на основе правильно поставленных исследований Институтом прикладной минералогии была создана новая отрасль графитовой промышленности. Успех с курейским графитом обусловил большой интерес к поискам новых месторождений графита. Была восстановлена добыча графита на давно заброшенном Алиберовском руднике в Восточной Сибири. На Украине было открыто и изучено Завальевское месторождение чешуйчатого графита, необходимого для изготовления тиглей, и создан рудник. Поступили известия из Средней Азии и Закавказья об обнаружении месторождений графита. Импорт был прекращен, графитом была полностью обеспечена не только электротехническая промышленность, но и все другие потребности Советского Союза в графите.

Классический пример разбазаривания запасов земных недр дала судьба знаменитого Часов-Ярского месторождения огнеупорной глины, где самые ценные сорта глины — каолин — шли в отвал пустой породы. Каолин, как известно, широко применяется в фарфоровой, бумажной, химической, резиновой, мыловаренной, красочной, эмалевой и других важных отраслях промышленности. Направленная Институтом прикладной минералогии на Украину группа геологов во главе с профессором В. И. Лучицким для обследования и изучения месторождений каолина установила совершенно недопустимое использование высокосортного каолина на... производство кирпича, в то же время такой же каолин приобретался в Англии по очень высокой цене.

На Украине первосортные каолины залежали пластами, переслаиваясь с более низкими сортами глины, и при общей добыче не отсортировывались. Профессор Лучиц-

кий разработал систему отдельной выемки глины и высококачественного каолина и предложил украинским трестам работать по ней. Но тресты считали, что система Лучицкого является излишним накладным расходом, и отказались от нее. Только по докладу Н. М. Федоровского и В. И. Лучицкого Президиум ВСНХ СССР запретил использовать высококачественный каолин на кирпич. Началась отдельная добыча каолина и глины⁷.

После подробного изучения Институтом прикладной минералогии каолинов и разработки методов их добычи и обогащения на Украине были построены Глуховский, Турбовский и Просьяновский заводы, на базе которых был создан позднее трест Союзкаолин. Ввоз каолина из-за границы был прекращен, и начался экспорт его, достигший в 1930—1933 гг. 2000 т и более в год⁸.

Чрезвычайно важное значение в энергетике и электротехнической промышленности имеет слюда. Это незаменимый электроизоляционный материал. Его полностью ввозили из-за границы. Он применяется в виде целых пластинок и миканита (склеенных листиков слюды). Н. М. Федоровский решил произвести опыт изучения слюды сибирских месторождений и применения ее в промышленности.

Для этого нужно было не только провести геологическую разведку слюдяных месторождений и организовать добычу слюды, но и провести технологические опыты по подготовке сибирской слюды к применению в электротехнике. Денег на это никто не давал. Пришлось занять некоторую сумму у банка под слюду, которая еще не добыта, но якобы находится у разведочных партий института. Н. М. Федоровский пошел на большой риск и даже на кабальные условия договора, каким является приводимый ниже:

«Институт получает 50 000 рублей под заклад имеющегося у него на складах в Слюдянке и по реке Маме товара в виде обрезной слюды, находящейся в упакованном виде и могущей быть транспортированной по первому требованию банка в указанный им адрес. За всякую порчу товара, происходящую хотя бы от стихийных сил, как

⁷ Минеральное сырье, 1926, № 5, с. 403.

⁸ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии. М.; Л., 1935, с. 24.

наводнение, пожар, институт несет ответственность как за растрату вверенного ему имущества»⁹.

Экспедиции института под руководством А. А. Малгуровского удалось организовать в Слюдянке опытный рудник и разработать стандарты и методы сортировки и обрезки слюды. Были найдены также новые месторождения слюды высших номеров, которая высоко ценилась на внешнем рынке.

Институт прикладной минералогии явился не только пионером в изучении советской слюды, но и основателем и организатором слюдяной промышленности Советского Союза. В Сибири из опытных рудников института — Слюдянского на Байкале, Мамского в Витимском районе, Канского и Бирюсинского — был создан первый слюдяной трест Сибслюда. Помимо разведок институт провел многочисленные технологические работы для подготовки к использованию слюды в промышленности и экспорте. Сюда относятся методы сортировки слюды, ее расщепление на листы, обрезки и штамповки, изготовление миканита. Позднее, с развитием работ и организацией добычи слюды, в Карелии и других местах был создан трест Союзслюда. Высокое качество советской слюды позволило не только обеспечить нужды нашей промышленности, но и экспортировать ее. Вывоз слюды за границу достиг в 1929 г. 230 т. В 1932 г. добыча слюды достигла 550 т — по тем временам довольно большое количество, что составляло по ценам мирового рынка около 3 млн. рублей золотом. История со слюдой, графитом и другими минералами имеет много общего с судьбой нашей фосфатной промышленности. Несмотря на огромные запасы в недрах Советского Союза агрономического сырья в виде фосфорсодержащих руд и калийных солей, в дореволюционное время их ввозили из-за границы. Так, в 1913 г. было ввезено: фосфоритов и суперфосфатов на 4804 тыс. золотых рублей, томасшлаков — на 3917 тыс. рублей и калийных солей — на 705 тыс. рублей¹⁰. И в первые полтора десятилетия Советской власти страна не могла ос-

⁹ По закону за порчу или потерю товаров и имущества от стихийных сил доверенная организация или лица никогда не несли ответственности — в этом заключается кабальность договора.— *Прим. авт.*

¹⁰ Поверхность и недра. 1926, № 1, с. 26.

вободиться от импорта фосфатов, которые ввозили в значительном количестве, до 78 тыс. т в 1929—1930 гг. Но прошло еще три года, и с организацией в Хибинах добычи камней плодородия — апатитов — СССР уже в 1933 г. экспортировал 293 860 т фосфатной продукции. Благодаря высокому качеству наши апатиты быстро завоевали мировой рынок. Добыча их быстро выросла и продолжает расти, исчисляясь уже десятками миллионов тонн, а экспорт апатитов теперь определяется семизначными цифрами.

Отдавая должное заслугам в открытии и организации добычи апатитов нашему выдающемуся ученому академику А. Е. Ферсману, следует отметить и участие в этом деле Института прикладной минералогии. Н. М. Федоровский выезжал в Хибины и написал книгу «Апатиты».

Большое развитие получила добыча фосфоритов с переработкой в суперфосфат и добыча калия. И во всем этом в той или иной степени принимал участие Институт прикладной минералогии.

При создании авиационной и оборонной промышленности крайне нужен был «крылатый металл» — алюминий. До революции алюминиевой промышленности у нас не было. Пришлось везти алюминий из-за границы на несколько миллионов рублей, но и это далеко не удовлетворяло потребности в нем. Основным сырьем для получения полупродукта — глинозема и металлического алюминия служит боксит. Против использования Тихвинского боксита, единственного месторождения, имевшегося тогда в стране, были большие возражения вследствие значительного содержания в нем железа и кремнезема. Тогда боксит начали покупать за рубежом, и в 1926—1927 гг. ввезли его 2828 т на сумму 2872 тыс. золотых рублей¹¹.

Н. М. Федоровский принял большое участие как в исследовании тихвинских бокситов и поисках новых месторождений, так и в обеспечении алюминиевой промышленности фтористыми солями — криолитом, без которых невозможно получать металлический алюминий.

Первые работы по получению алюминия из тихвинских бокситов были проведены под руководством профессора А. Н. Кузнецова и инженера Е. И. Жуковского на опытной станции Института прикладной минералогии.

¹¹ Минеральное сырье, 1929, № 2, с. 160.

Здесь впервые была поставлена в полузаводских условиях электротермическая плавка этих бокситов с получением глиноземистых шлаков и ферросилиция. Извлечение глинозема из бокситов доходило до 90%. Расходные коэффициенты сырья и электроэнергии показали и экономическую целесообразность производства глинозема из тихвинских бокситов по разработанному институтом методу. В результате проведенных опытов отпала необходимость доставлять бокситы из-за границы. Все это послужило техническим и экономическим основанием проекта построенного затем мощного Днепровского алюминиевого комбината.

Плавленый шпат (флюорит) — основной источник получения очень важных для многих отраслей промышленности фтористых продуктов, которые страна также вынуждена была покупать за границей. Между тем без них немыслима алюминиевая промышленность, производство матового стекла и белой эмали; большая потребность во фтористых солях была и в химии; они были нужны и для пропитки шпал и древесины против гниения. До революции у нас не было известно ни одного месторождения флюорита, кроме отдельных образцов, найденных на Урале и Забайкалье. Н. М. Федоровский взялся за изыскание месторождений плавленого шпата, разработку методов обогащения и получения из него фтористых солей. Геологические экспедиции, направленные Институтом прикладной минералогии, открыли в 1925 г. и разведали мощные месторождения плавленого шпата в Забайкалье и Средней Азии. Здесь институтом были созданы опытные рудники, развернувшие добычу флюорита, которые позднее были переданы тресту «Редкие элементы».

Взявшись за разработку сложных научно-технических проблем по производству алюминия, Институт прикладной минералогии провел большие исследования с целью получения всех необходимых компонентов, связанных с производством глинозема и плавки алюминия, и прежде всего криолита. После успешного проведения всех лабораторных работ по получению фтористых солей институт организовал опытное производство их на своем Царицынском заводе на специально сконструированной в институте аппаратуре. Работа проводилась на средства, полученные от стекольной и керамической промышленности, за-

казавшей Институту прикладной минералогии большую партию криолита взамен импортного. После проведения многочисленных сложных опытов работа завершилась созданием оригинального метода и аппаратуры, позволивших получать фтористые соли. Сначала производство фтористой продукции составляло 0,8—0,96 т в месяц, но вследствие большого спроса институт вынужден был расширить опытную установку до 8—9,6 т в месяц¹².

По методу Института прикладной минералогии Совхимтрест должен был построить большой завод фтористых солей. Руководители треста готовы были заключить с институтом договор на консультацию по постройке завода. Но в последний момент Совхимтрест отправил своего главного инженера за границу на поиски зарубежного опыта. Пропутешествовав несколько месяцев за границей, он не нашел ничего лучшего, чем предложил институт. Правление Совхимтреста вынуждено было на своем заседании постановить, что аппаратура, предложенная Институтом прикладной минералогии, вполне удовлетворяет требованиям, предъявленным промышленностью, и может заменить собой дорогостоящую заграничную установку.

После этого на Урале был построен завод, который стал вырабатывать криолит и другие фтористые соединения по технологическим проектам, разработанным институтом Федоровского. Импорт плавикового шпата и фтористых соединений был полностью прекращен, вскоре начался его экспорт. Количество добываемого плавикового шпата увеличивалось из года в год. Это привело к созданию всесоюзного треста Союзплавик.

Из этого факта видно, что Н. М. Федоровскому пришлось, кроме геологических разведок флюорита, создания опытных рудников, больших и трудных исследований по разработке метода получения фтористых соединений и изобретения аппаратуры, еще преодолевать косность и консерватизм многих трестов, главков и других хозяйственных организаций.

Институтом были также разработаны методы получения глинозема из азербайджанских алунитов и хибинских нефелинов, которые почти не использовались в промышленности. На всесоюзном конкурсе, организованном Со-

¹² Научные достижения в промышленности и работа Научно-технического отдела ВСНХ СССР. М., 1925, с. 20.

юалюминием, метод, разработанный учеными Института прикладной минералогии, был удостоен премии. На Загликском месторождении алуниита близ города Ганджа по этому методу в 1934 г. был построен опытный глиноземный завод, а затем по усовершенствованной Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом магния и алюминия технологии был построен крупный комбинат по комплексному использованию алуниитов с получением глинозема, щелочей и серной кислоты.

При добыче апатитов в Хибинах нефелин считался отходом и шел в отвал пустой породы. Н. М. Федоровский после поездки на Кольский полуостров и посещения Хибинских апатитовых рудников организовал в Институте прикладной минералогии всестороннее исследование нефелиновых отходов. Было установлено, что нефелин — ценное сырье для получения силикогеля и пермутита, служащих для умягчения воды. Переработка нефелина по методу, разработанному институтом, была организована на Докторовском заводе близ Москвы и заводе «Красный химик» в Ленинграде.

Позднее на Урале и в Сибири были открыты мощные месторождения бокситов, что позволило построить новые глиноземные и алюминиевые заводы. Это способствовало созданию в Советском Союзе еще до войны первоклассной алюминиевой промышленности. В послевоенные годы производство алюминия в нашей стране настолько выросло, что появилась возможность экспортировать прокат и сплавы из алюминия во многие страны мира.

Сера и особенно серная кислота имеют огромное значение во всех отраслях промышленности и в сельском хозяйстве. Достаточно сказать, что производство серы достигло в 1973 г. свыше 15 млн. т. В дореволюционное время Россия для производства серной кислоты пользовалась исключительно импортным сырьем. Импорт серы продолжался и в первые годы Советской власти. Н. Ф. Федоровский и все руководящие работники Института прикладной минералогии, учитывая чрезвычайно большое значение серы в хозяйственной жизни страны и для ее обороны, считали одной из своих первых задач решение этой проблемы. Институт вел исследования в двух направлениях: поиск и разведка серных месторождений и получение серы и серной кислоты из отходящих газов медеплавильных заводов, а также из флотационных

хвостов, состоящих из серного колчедана. Разведанные и изученные учеными института мощные среднеазиатские серные месторождения Каракумы, Шор-Су и Гаурдак, расположенные в труднодоступной местности, по транспортным условиям удорожали серу.

Н. М. Федоровский, следивший за всеми техническими новостями, узнал о пуске в Швеции первой в мире установки по получению серы из отходящих газов медеплавильного завода. Он поставил вопрос на обсуждение Научно-технического совета института, который решил поручить профессору Н. Ф. Юшкевичу руководство работами по разработке способа получения серы и серной кислоты из отходов медной промышленности: газов ватер-жакетных медеплавильных печей и флотационных хвостов при обогащении медных колчеданов, содержащих до 48% серы. Отходившие сернистые газы отравляли воздух и уничтожали растительность вокруг заводов. Проблема улавливания и использования сернистых газов в этих условиях была необычайно важной.

Результаты лабораторных исследований, проведенных группой Н. Ф. Юшкевича, были проверены на опытной полузаводской установке на Чернореченском (ныне Дзержинском) химическом заводе, близ города Горького. Для исследования отходящих сернистых газов Калатинского медеплавильного завода на Урале Федоровский направил большую группу химиков, которые детально исследовали газы. Полученный ими ценный материал послужил основанием для конструирования аппаратуры, улавливающей серу. Испытание ее в полузаводском масштабе полностью оправдало теоретические расчеты: аппаратура давала 2 т комовой серы в сутки. Опыты были перенесены на Калатинский завод. Здесь по проекту института в 1930 г. был построен первый в СССР серный завод на отходящих газах, который успешно работал. Профессор Н. Ф. Юшкевич был награжден орденом Ленина.

Овладев опытом утилизации отходящих сернистых газов для получения серы, институт разработал метод переработки отходящих газов прямо в серную кислоту. При Калатинском медеплавильном заводе по проекту, созданному Химпроектом с участием Института прикладной минералогии, был построен сернокислотный завод.

В связи с широкой организацией обогащения медной руды методом флотации, при котором большая ее часть

отделяется в отходы, называемые флотационными хвостами, содержащими до 50% серы, Институту прикладной минералогии пришлось провести большие исследования по разработке метода их использования. Флотационные хвосты получались содержащими от 20 до 30% воды, и после длительного естественного отстаивания содержание влаги сокращалось лишь до 14—15%.

Институт разработал метод сушки и сжигания флотационных хвостов, для чего была сконструирована специальная аппаратура и печи, которые проверялись на Чернореченском и Калатинском заводах. После усовершенствования на Полевском сернокислотном заводе аппаратуры и печи были получены ценные практические результаты, которые легли в основу промышленного использования флотационных колчеданных отходов. После этого на большинстве медных комбинатов строились заводы и цехи по использованию сернистых газов и флотационных хвостов, что обеспечивало многомиллионную экономию ежегодно.

Академик А. Е. Ферсман в 1934 г. посетил вновь построенный Бовявинский медный комбинат на Южном Урале. Ознакомившись с производством серы и серной кислоты из отходов сернистых газов медеплавильных печей и флотационных хвостов серного колчедана по методу, разработанному Институтом прикладной минералогии, он написал: «Этот новый способ вносит глубочайший переворот не только в экономику колчеданных месторождений, но и во все серное дело. Его хозяйственное значение огромно»¹³.

В настоящее время на большинстве медных комбинатов имеются заводы, использующие отходящие газы и флотационные хвосты. На их долю приходится более 30% серной кислоты, производимой в Советском Союзе. Экономия от этого ежегодно составляет свыше 25 млн. рублей.

Н. М. Федоровский вообще придавал большое значение использованию отходов и отбросов, получаемых при переработке минерального сырья. Институт прикладной минералогии — Всесоюзный институт минерального сырья — проделал немало исследований по использованию других отходов и отбросов производства, в частности доменных шлаков в производстве цемента и шлаковаты, по-

¹³ Ферсман А. Е. Путешествие за камнем, Л., 1956, с. 163.

бочных отходов радиевого производства для получения феррованадия, бедных руд Никопольского месторождения для добычи ферромарганца¹⁴, низких сортов асбеста, ухордивших в отбросы, и многих других.

В истории развития человеческой культуры одним из гениальных открытий и изобретений считаются бумага и книгопечатание. Сегодня бумага — это не только книги, журналы, газеты, письма и упаковка. В сфере современной жизни нет ни одной области, где бы она ни использовалась. Как известно, основным сырьем для изготовления бумаги, потребность в которой растет из года в год, служит древесина. Приготовление бумажной массы производится на специальных машинах — дефибрерах, сердцевинной которых является дефибрерный камень. Это большой цилиндр, высеченный из естественного натурального камня или приготовленный из искусственного абразивного материала. Естественные и искусственные дефибрерные камни в нашу страну ввозились из-за границы. В 1926 г. Институт прикладной минералогии нашел месторождения и организовал добычу и производство естественных дефибрерных камней. Однако высококачественные искусственные дефибреры мы продолжали ввозить из-за границы еще длительное время; в 1933 г. ввоз их оценивался в 263 тыс. золотых рублей¹⁵.

Производство искусственных дефибрерных камней было строго засекречено и составляло монополию фирм германской «Геркулес» и норвежской «Норрен». Исследования, проведенные по инициативе Н. М. Федоровского в институте под руководством М. И. Каймфана, позволили установить строение камней различных типов и разработать рецептуру для производства, которое началось из отечественного сырья в 1932 г. в опытной мастерской треста Уралминсырьё, а затем на заводе «Уральский алмаз» и бумажной фабрике имени М. Горького в Ленинграде. Искусственные дефибрерные камни, изготовленные по методу, разработанному институтом, были высокого качества и показали большую производительность. Это позволило нашей стране отказаться от импорта дефибрерных

¹⁴ Научные достижения в промышленности и работа Научно-технического отдела ВСНХ СССР, с. 20.

¹⁵ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 41.

камней и сохранить для нашего государства свыше 3 млн. золотых рублей. Свои работы по дефибрерным камням институт проводил в значительной мере на бумажных фабриках.

Для производства бумаги, помимо расщепляющих дефибрерных камней, требуются также в большом количестве минеральные наполнители: каолин, тальк и др. До революции потребности в них покрывались за счет ввоза из-за границы. Институт прикладной минералогии разыскал месторождения этих минералов и разработал методы их переработки. В результате были созданы рудники и построены заводы: по каолинам — Просяновский, Глуховский и Турбовский, по тальку — Шабровский и Сыростянский. Импорт каолина, талька и адсорбирующих глин в нашу страну был прекращен, более того, каолин и тальк в значительных количествах стали экспортироваться в другие страны.

Нефтяная промышленность для очистки светлых продуктов (бензина, керосина) была крупнейшим потребителем адсорбирующих глин (гумбрина и флоридина), которые ввозились из США. При существовавших в 30-е годы мировых ценах в 80—100 золотых рублей за одну тонну пришлось бы затрачивать миллионные суммы в иностранной валюте для обеспечения нашей сильно выросшей нефтеперерабатывающей промышленности импортными адсорбентами. Адсорбирующие (отбеливающие, очищающие) глины, кроме того, в довольно значительных количествах применяются еще для очистки жиров и масел растительного, животного и минерального происхождения. Н. М. Федоровский, придавая большое значение открытию у нас месторождений адсорбирующих глин, организовал их поиски. Разведками Закавказского отделения Института прикладной минералогии под руководством А. А. Твалтремидзе были найдены в Грузии месторождения таких глин (гумбрина и флоридина) и организована их добыча. Нефтяная и другие отрасли промышленности перешли на отечественные адсорбенты¹⁶.

Если к началу 30-х годов ввоз из-за границы адсорбентов был полностью прекращен, то импорт обожженных шамотных и диасовых глин и кирпича из них значитель-

¹⁶ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 39.

но увеличился в связи со строительством мощных металлургических и машиностроительных заводов. В 1929—1930 гг. он достиг суммы, превышающей 3,5 млн. золотых рублей. В нашей стране, в том числе и Институтом прикладной минералогии, велись большие работы по увеличению собственного производства огнеупоров. Во второй пятилетке эта проблема была решена, и импорт огнеупоров был прекращен.

Машиностроение всех видов, включая и оборонную промышленность, не может обходиться без шлифовальных абразивов. Много лет их импортировали. Результатом одной из важных работ Института прикладной минералогии были ликвидация в 1930 г. импорта абразивного сырья — корунда, наждака, граната, пемзы, точильных и шлифовальных камней — и создание в нашей стране собственного производства абразивных изделий. С этой целью институт провел разведки, организовал добычу и обработку сырья. Но ввоз из-за границы искусственных абразивов и изделий из них продолжался в довольно больших размерах до 1934 г. Только в 1929—1930 гг. их было ввезено из-за границы 4788 т на сумму 1216 тыс. золотых рублей, главным образом для шарикоподшипниковых заводов¹⁷.

Н. М. Федоровский много уделял внимания производству искусственных минералов и изделий из них. Для изучения зарубежного опыта он многократно посещал предприятия Германии, Австрии, Чехословакии. Уже во второй пятилетке в нашей стране было создано собственное производство искусственных абразивов и изделий из них, что привело к прекращению их импорта.

На особом месте стоят работы Института прикладной минералогии по синтезу драгоценных технических камней. По инициативе и под личным руководством Николая Михайловича впервые в Советском Союзе начиная с 1929 г. в Институте прикладной минералогии в лаборатории профессора Ф. В. Сыромятникова проводились исследовательские работы по получению искусственных синтетических рубинов и алмазов. Здесь впервые были получены искусственные рубины, а затем по методу, разработанному Институтом прикладной минералогии, опыты

¹⁷ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 43.

были проверены на опытной установке Чернореченского (Дзержинского) химкомбината. С 1936 г. там было организовано промышленное производство синтетических рубинов.

Большие исследования сотрудники Института прикладной минералогии вели по изысканию заменителей остродефицитных цветных металлов, и в первую очередь свинца и цинка. При производстве красок большое количество их расходовалось на производство белил, а в химической промышленности — для обкладки сернокислотных башен и других целей. Свинцовые и цинковые белила были заменены титановыми и литопоновыми. Получение двуокиси титана было разработано группой под руководством профессора Э. В. Брицке. Кроме того, ученые института установили высокую кислотоупорность таких горных пород, как андезит, отдельные виды гранита, которые стали успешно применяться в химической промышленности. Институту было организовано также опытное производство каменного литья из кислых диабазов и базальта, которые, будучи стойкими против кислот, заменяли свинец в химической промышленности, а также быстроразъедаемые фасонные части из чугуна и стали в трубопроводах.

Много внимания Н. М. Федоровский уделял комплексной разработке титаномагнетитов Урала. В 1925 г. Институт прикладной минералогии начал исследовательские работы по разработке метода получения как окиси, так и других соединений титана, имевших важное практическое значение; в частности, ферротитан применялся для производства качественной стали.

В процессе исследований сотрудник Уральского отделения института В. С. Сыракомский обнаружил в Кусинских титаномагнетитах, кроме железа и титана, пятиокись ванадия. Встала задача комплексного изучения титаномагнетитов с целью поиска возможности использования железа, титана и ванадия. Кусинская титаномагнетитовая руда из-за большой тугоплавкости затрудняла доменный процесс. По этой причине Кусинский железный рудник был закрыт и длительное время бездействовал. Большое содержание железа в руде (до 60—80%), наличие значительного количества двуокиси титана и пятиокиси ванадия заинтересовали Н. М. Федоровского.

Но, кроме Кусинского месторождения, на Урале были известны огромные запасы титаномагнетитов горы Качка-

нар, Первоуральское и другие малоразведанные места залегания этих руд. Все эти огромные рудные богатства в то время даже не планировались для использования.

Н. М. Федоровский решил организовать разведку уральских месторождений титаномагнетитов под руководством сотрудииков Уральского отделения профессора Н. А. Шадлуна и геолога И. И. Малышева. Однако хозяйственные организации смогли отпустить институту на разработку технологии и разведку всего 800 рублей. Снова пришлось изыскивать средства на выполнение столь важных для народного хозяйства исследований. На этот раз была организована опытная добыча титанового минерала — ильменита, который доставляли из-за рубежа и который имел большой спрос на внутреннем рынке. Прибыль от продажи ильменита и дала необходимые средства для работы над титаномагнетитовыми рудами.

Наша растущая промышленность испытывала в то время большую потребность в титане и ванадии. Последний приходилось в значительных количествах ввозить в страну, платя за каждый килограмм до 1250 рублей золотом. Нельзя не учитывать и того, что больше половины импорта цветных металлов тогда приходилось на цинк и свинец, употреблявшихся для изготовления цинковых и свинцовых белил. Между тем титановые белила были намного дешевле и производство их позволяло стране экономить иностранную валюту.

Сотрудники Института прикладной минералогии И. В. Шманенков и К. Х. Тагиров под руководством профессора Э. В. Брицке разработали метод доменной плавки кусинских титаномагнетитов на соленом коксе с переводом двуокиси титана в шлаки, ванадия — в чугуи и дальше, при его бессемеровании, в шлаки. Доменные шлаки, содержащие до 40% двуокиси титана, служили сырьем для его получения, а бессемеровские шлаки — сырьем для получения ванадия. Первые обнадеживающие доменные плавки были проведены на уральском Верхне-Туринском металлургическом заводе в марте — апреле 1931 г. под непосредственным руководством И. В. Шманенкова. Содержание двуокиси титана в шлаках колебалось в пределах 31—37%, ванадия в чугуне — 0,2—0,5%.

Опытная плавка кусинских титаномагнетитов была повторена в 1932 г. на Нижне-Тагильском металлургиче-

ском заводе на этот раз и на соленом коксе, и по технологии, усовершенствованной Уральским отделением Института прикладной минералогии и Уральским институтом металлов. По ней кусинская руда обогатилась, затем агломерировалась на Гороблагодской обогатительной и агломерационной фабрике, после чего агломерат доставлялся на Нижне-Тагильский завод. При обогащении титаномагнетитов получалось 60% железных и 20% ильменитовых концентратов и 20% неиспользуемых отходов. Титанистые концентраты, содержавшие до 40—45% окиси титана, отправлялись на заводы треста «Лакокраска» для изготовления титановых белил.

Вопрос о дальнейшем использовании титаномагнетитов Главным управлением металлургической промышленности Наркомтяжпрома рассматривался под руководством его начальника А. П. Завенягина на специальном совещании, на котором было принято решение о немедленном восстановлении трестом Востокруда добычи кусинских титаномагнетитов на сохранившихся шахтах и штольнях. Предусматривались также срочная доразведка месторождений, составление проекта разработки, сооружение железнодорожной ветки и современного рудника.

Вскоре под руководством М. А. Павлова состоялся опыт доменной плавки титаномагнетита с повышенным содержанием окиси магния в шлаках, который не дал положительных результатов. Плавки же сырой кусинской руды по видоизмененному методу Брицке, Шманенкова и Тагирова продолжались еще несколько лет. При этом соленый кокс был заменен щелочесодержащими добавками (миаскит).

Затем были организованы производство и плавка обогащенного агломерата кусинской руды. Востокруда построила новые шахты на Кусинском руднике, провела к ним железнодорожную ветку. Вскоре после этого благодаря настойчивости Н. М. Федоровского был создан специальный трест «Титаномагнетит».

Профессор Н. М. Федоровский привел в книге «Наши достижения в области прикладной минералогии» расчет, показывающий, что при плавке 1 млн. т кусинской титаномагнетитовой руды в год можно получить 600 тыс. т чугуна, 100 тыс. т окиси титана и 1530 т ванадия. Такое количество окиси титана и ванадия не только полностью сможет обеспечить потребности Советского Союза, но и

даст возможность в значительных количествах экспортировать их¹⁸. Расчеты директора Института прикладной минералогии оправдались.

Н. М. Федоровскому пришлось приложить немало усилий для организации разведки Садонского свинцово-цинкового месторождения на Северном Кавказе. Это месторождение было признано бедным, рудные жилы «капризными», с большими трудностями для разработки, поэтому кредиты на разведку не отпускались. Ставился даже вопрос о закрытии Алагирского завода, перерабатывающего садонские руды, и перенесении его в Донбасс. Посетив первый раз Садонские рудники, Николай Михайлович находился под впечатлением этой оценки их. И все же с большим трудом ему удалось настоять во Владикавказе (Орджоникидзе) и в Москве на необходимости дальнейших разведок Садонского месторождения. Геологический комитет решительно возражал против выделения кредитов на разведки Садонского месторождения, ссылаясь на научную экспертизу. Николай Михайлович противопоставил ей заключение научной комиссии Института прикладной минералогии, возглавляемой академиком В. А. Обручевым.

Буровая разведочная скважина, пройденная по указанию Обручева в том самом месте, где отрицалось наличие руды, обнаружила рудные жилы. Кредиты на разведки были отпущены. Разведка Садонского месторождения производилась силами Института прикладной минералогии, и Алагирский завод уже в 1930 г. увеличил производство против 1927 г. в десять раз. Это было лучшей наградой институту.

По заданию правительства ВСНХ СССР должен был создать новую отрасль промышленности химических препаратов (инсектофунгисидов) для борьбы с вредителями сельского хозяйства. По подсчетам ученых, убытки от разных полевых вредителей достигали 2 млрд. рублей в год. От вредителей и болезней растений пропадала пятая часть урожая, а в садах и огородах — половина. Требовалось срочно развернуть разведочные и исследовательские работы, чтобы уже к 1933 г. дать этой продукции на 20 млн. рублей и получить увеличение урожайности в ре-

¹⁸ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 38.

зультате ее применения на 500 млн. рублей. Разведочные и исследовательские работы поручалось провести Институту прикладной минералогии совместно с Лабораторией отравляющих веществ Наркомзема.

Хорошо зная Урал, Николай Михайлович на специальном совещании ученых института выдвинул как первоочередную задачу использование мышьяковистых колчеданов Кочкарских и Челябинских золоторудных месторождений. Профессор (позднее академик) Э. В. Брицке предложил способ одновременного извлечения золота и окиси мышьяка. Лаборатории Института прикладной минералогии разработали технологию, по которой просто, быстро и дешево из колчедана извлекались мышьяковисто-кальциевая соль и серии новых мышьяковистых солей калия, натрия и швейнфуртской зелени. Новая технология была проверена на сконструированных институтом печах в ползаводских условиях на Царицынском опытном заводе. По полученным материалам проектное бюро института спроектировало производственную установку. Построенная в Кочкаре, она дала хороший выход белого мышьяка при одновременном извлечении золота из мышьяковистого колчедана.

Исследовательские работы Института прикладной минералогии были положены в основу и при проектировании завода по производству мышьяковистых солей в размере, полностью обеспечивающем потребность СССР.

Новую сырьевую базу для мышьяковой промышленности в Грузии выявила разведочная партия института, вопреки мнению Главного геологоразведочного управления, утверждавшего, что на Кавказе известно несколько небольших сурьмяных и мышьяковых месторождений и что значение их либо ничтожно, либо неясно, но скорее всего сомнительно. Как раз именно в этих районах геологическая партия Института прикладной минералогии открыла крупнейшее Лухунское месторождение мышьяка в области Верхней Рачи. Постановление Комитета по химизации при Госплане СССР от 7 мая 1931 г. отметило, что огромные достижения в области получения препарата мышьяка в основе своей обязаны инициативе, энергии и творческой удаче коллектива Института прикладной минералогии.

Н. М. Федоровский стремился не только к рациональному использованию богатств наших недр, но и по-госу-

дарственному подходил к экономному расходованию государственных средств. Интересным примером этого служит работа Института прикладной минералогии по научному контролю над бурением рассолоподъемных скважин в Славянске. В связи со строительством второго содового завода некоторые специалисты опасались, что усиленная эксплуатация соляных залежей приведет к образованию пустот, которые вызовут обвалы поверхности и приведут к разрушению Славянского курорта. Намечалась большая дополнительная разведка месторождения, которая оценивалась в несколько миллионов рублей. Исследовательскими работами Института прикладной минералогии была установлена ненужность дополнительных затрат на разведку. На большом совещании всех заинтересованных организаций и учреждений была высоко оценена работа института, которая обеспечила сырьевой базой строительство нового содового завода-гиганта в Славянске без больших затрат на разведку¹⁹.

Н. М. Федоровский со времени работы в БИИТ в Германии продолжал следить за новейшими открытиями и достижениями мировой науки и техники. Зная о гигантских успехах, которые сделала мировая техника благодаря применению редких элементов — радия, урана, ванадия, вольфрама, титана, стронция, бериллия и гелия, он поднял вопрос о необходимости разведок и изучения в нашей стране месторождений редких металлов и редких земель. С этой целью Николай Михайлович совместно с В. И. Глебовой организовали в Институте прикладной минералогии лабораторию редких элементов, и этим было заложено прочное основание для создания промышленности редких металлов, которой раньше не было в Советском Союзе.

Мало распространенные в природе или находящиеся в крайне незначительных количествах в качестве примесей в рудах и минералах, некоторые редкие элементы замечательны тем, что при добавлении их в незначительных размерах, иногда в долях процента, в сталь, медь, алюминий и другие металлы они резко улучшают их технические свойства: упругость, сопротивление на разрыв, твердость, электропроводность, стойкость против высоких

¹⁹ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 81.

и низких температур и т. д. Все это имеет очень важное значение в машиностроении, авиации, химической и оборонной промышленности.

Н. М. Федоровский совместно с академиком А. Е. Ферсманом и В. И. Глебовой подняли перед руководством ВСНХ СССР вопрос о создании отечественной промышленности редких элементов. «Тогда, я помню, было много насмешек со стороны части специалистов над выделением редких элементов в особую группу», — писал Николай Михайлович позднее²⁰.

Лаборатория редких элементов Института прикладной минералогии к этому времени уже проработала методы получения различных соединений вольфрама, молибдена, ванадия, урана, титана, бериллия, лития. Первые препараты редких элементов, появившиеся в СССР, были изготовлены в лаборатории редких элементов института, помещавшейся в подвале дома № 5 в Пыжевском переулке.

Ввоз редких элементов и их производных из-за границы увеличивался из года в год. В 1925 г. импорт их, по далеко не полным данным, достиг суммы около 4,5 млн. золотых рублей, между тем нужда в них все время росла²¹. Все это убедительно подтверждало жизненную необходимость организационного объединения промышленности редких элементов, о котором говорил Н. М. Федоровский. В 1925 г. был создан трест «Редкие элементы». Позднее, после посещения председателем ВСНХ СССР В. В. Куйбышевым Института прикладной минералогии и его опытного завода, на базе лаборатории редких элементов был создан специальный институт. Трест и Институт редких элементов имели задачу заниматься изучением и промышленным производством малораспространенных редких металлов и редких земель, а их насчитывается свыше двадцати наименований: вольфрам, ванадий, висмут, молибден, кобальт, титан, кадмий, литий, селен, теллур, рубидий, цезий, стронций, бериллий, цирконий, тантал, таллий, индий, торий, церий, гелий, радий, уран. Большое внимание в то время уделялось поиску месторождений и развитию добычи радия, гелия, вольфрама, ванадия и молибдена²². В 1934 г. в составе Наркомтяж-

²⁰ Там же, с. 15.

²¹ Горный журнал, 1926, № 1, с. 13.

²² Там же.

прома было создано Главное управление промышленности редких элементов.

Интересный и яркий пример нового использования неметаллических ископаемых дает каменное литье. Первый завод плавления базальта был создан во Франции, а затем в Германии. Впоследствии появилось «Акционерное общество плавки базальта» с двумя заводами во Франции и одним в Германии. В 20-х годах завод каменного литья был построен в Швеции. Н. М. Федоровский привлек внимание работников Института прикладной минералогии к исследованиям и организации каменного литья у нас. Сначала эти работы были широко поставлены в 1926 г. Горно-металлургической лабораторией в Ленинграде. После ее передачи Институту стали они продолжаться в Институте прикладной минералогии и в его Закавказском отделении. Началось изучение базальта, диабазы, траппа и других изверженных пород Карелии, Урала, Сибири и Армении, а также опыты их литья в полужаводских установках.

Такие замечательные качества каменного литья, как кислото-и щелочноупорность, морозо-и жароустойчивость, диэлектрические свойства, возможность армирования, сделали его заменителем многих дефицитных цветных металлов, особенно в химической промышленности. В опубликованном академиком В. А. Обручевым большом списке объектов применения каменного литья насчитывалось 80 наименований²³. Но промышленность медленно осваивала производство каменного литья. Сначала был создан завод в Москве, а затем и в некоторых других местах. Самым крупным производством каменного литья в Советском Союзе является в настоящее время завод, входящий в Кондопожский камнеобрабатывающий комбинат. В его специальных печах диабазы плавятся при температуре 1200° С. Здесь действует первая поточная линия по производству литых каменных труб диаметром от 200 до 400 мм. Специальными новейшими исследованиями, помимо большой механической прочности, кислотоупорности, стойкости против коррозии, установлена особо высокая прочность каменного литья при гидроудалении шлаков и золы на крупных ТЭЦ и ГРЭС. Так, стальные трубы стираются за один год на 7 мм, цементные — на 11, железобетон-

²³ Минеральное сырье, 1933, № 10, с. 67—68.

ные — на 17 мм, а камнеплиты — всего на 1 мм²⁴. Все это создало большие перспективы для широкого использования изделий из каменного литья.

Важное значение Н. М. Федоровский придавал разведкам, исследованиям и добыче естественных (природных) строительных материалов и декоративных отделочных камней. Институт прикладной минералогии, проведя ряд исследований, поставил вопрос о замене красного кирпича в южных районах страны ракушечным известковым камнем. Этот камень добывался простейшим способом, легко поддавался обработке пилой и топором, в то время как трудоемкое производство красного кирпича требовало специальных печей и затраты топлива.

Залежи ракушечного камня на Украине, в Крыму, Азербайджане были известны давно, местное население кустарным способом добывало его и строило небольшие дома. Институт доказал, что можно строить из ракушечника пятиэтажные дома, организовал его промышленную добычу камнерезными машинами и широкое использование в строительстве. Уже в 1930 г. было добыто 10 млн. ракушечных блоков, заменивших 100 млн. штук красного кирпича, а в последующие два-три года ракушечник «вытеснил» свыше 700 млн. штук кирпича.

Еще более важную и интересную работу Институт прикладной минералогии проделал совместно с Институтом гражданских сооружений. Цель ее — изучение возможности использования в строительстве арктического туфа, представляющего собой вулканическую лаву, застывшую в пористую и легкую массу в давно прошедшие времена. По легкости и теплопроводности туф можно сравнить только с деревом: он легко пилится, режется, позволяя получать изделия любой формы.

Институт прикладной минералогии разведал месторождения и разработал методы добычи, распиловки на блоки и плиты и обработки туфовой лавы различными способами. За два года упорной работы сотрудники института создали проект добычи и обработки туфа. На отпущенные кредиты (более 5 млн. рублей) был построен огромный специальный камнедобывающий и туфообработывающий высокомеханизированный комбинат, соединенный вновь сооруженной 30-километровой железнодорож-

²⁴ Известия, 1973, 30 авг.

ной веткой со станцией Ленинакан. Спрос на изделия из туфа возрастал, разработка туфа широко развивалась, и это повлекло за собой организацию специального треста Арктиктуф.

Из арктического туфа построено большое количество жилых домов, культурно-просветительных и правительственных зданий в Армении. Даже в Москве оказалось более выгодным строить дома из армянского туфа, стоимость одного кубометра кладки которого дешевле кирпичной почти на 25%. В частности, на улице Кирова по проекту французского архитектора Корбузе построено здание ЦСУ СССР, в Орликовом переулке — здание, ныне занимаемое Министерством сельского хозяйства РСФСР, и ряд других²⁵.

Еще больший вклад Н. М. Федоровский внес в исследование и организацию добычи гранита и других горных пород (базальта, диабазы, порфира, мрамора, плавикового, исландского и полевого шпата) для строительства и техники. Царская Россия на протяжении почти двухсот лет ввозила из Финляндии и Швеции гранит, мрамор и другие природные камни. Набережные Невы и каналов Петербурга, московские брусчатые мостовые, колонны дворцов и соборов, облицовка зданий и фундаментов производились только из привозного гранита, базальта, мрамора. Финны и шведы, учитывая все увеличивающийся спрос на природный строительный камень, создали машины для изготовления брусчатки и плит. О том, как много ввозилось из-за границы природного камня, говорит и тот факт, что только Москва перед первой мировой войной получила из Швеции на 300 тыс. золотых рублей базальтовой мостовой брусчатки.

Колоссальные запасы в районе Онежского озера и впадающих в него рек высококачественного природного камня — гранита, базальта, диабазы и мрамора — до Октябрьской революции почти не разрабатывались, за исключением пошквинского порфира (кварцита), обладающего красивым малиновым цветом разных оттенков. Этот порфир был использован при сооружении Мавзолея В. И. Ленина, из него сделан надгробный саркофаг Наполеона в Доме инвалидов в Париже, пьедестал памятника Николаю

²⁵ Федоровский Н. М. Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 51.

І в Ленинграде, памятник Маяковскому на Новодевичьем кладбище в Москве и многие другие памятники.

Н. М. Федоровский многократно выезжал в Карелию с экспедициями для обследования месторождений природных камней с целью организации их добычи. Первая экспедиция, обследовавшая западное побережье Онежского озера, обнаружила большие обнажения диабазы с подстилающими их кварцитами, переходящие севернее в красивую разновидность малинового цвета, известную под названием пошкинского порфира. После тщательного петрографического и механического исследования Институт прикладной минералогии установил, что онежские диабазы и кварциты являются прекрасным строительным материалом. На основании экономических расчетов, произведенных по материалам, собранным в Карелии, было установлено также, что стоимость добычи и изготовления мостовой брусчатки из онежских диабазов с учетом доставки ее в Москву будет значительно дешевле, чем приобретение в Швеции. Начались добыча диабазы и производство брусчатки, потребность в которой была огромной. На онежских карьерах уже в 1924—1925 гг. работало до 2000 человек местного населения. Из Швеции были выписаны специальные камнекольные машины для производства брусчатки и плит²⁶.

В Москве в начале 30-х годов начались строительство метро и облицовка набережных реки. Николай Михайлович снова отправился в Карелию, где выбрал мерцающий гранит для облицовки набережных, который начали добывать на одном из островов Ладожского озера, и мрамор для отделки станций метро. Мрамор красивых расцветок был найден Институтом прикладной минералогии также на Урале, в Закавказье и других местах; особенно пользовался спросом мрамор Коелгинского месторождения на Урале.

В Карелии широко развернулось использование богатейших недр. Был создан трест Карелгранит, который обеспечивал начавшееся большое городское строительство как декоративными, так и другими природными камнями.

В 1930 г. временный Мавзолей В. И. Ленина из дерева был заменен постоянным, построенным из гранита, лабрадора, порфира и мрамора. Большую работу по подбору

²⁶ Минеральное сырье, 1926, № 2, с. 99—101.

камней для Мавзолея выполнил Н. М. Федоровский²⁷. С целью отбора лучших образцов гранита, лабрадора и порфира Николай Михайлович выезжал в Карелию и на Украину.

Н. М. Федоровский в своей работе в Институте прикладной минералогии стремился организовать правильное использование запасов полезных ископаемых нашей Родины и найти месторождения тех важных минералов, которые еще не были обнаружены. Трудно назвать те руды и неметаллические ископаемые, которые не подвергались бы в той или иной мере исследованиям в институте. Даже первые разведки Таквильского месторождения угля в Грузии проводились с разрешения Николая Михайловича Институтом прикладной минералогии. Многие минералы начали добывать и применять. Исследовали трепела и диатомиты, асбест, магнезиты и доломиты, тальк, полевопшпат и пегматиты, пьезокварц и исландский шпат, хромиты и минеральные краски и многие другие.

Трепела и диатомиты в царской России почти не использовались, несмотря на наличие и высокое качество многочисленных месторождений. После исследований и организации опытных Инзенского и Добужского заводов, выросших впоследствии в крупные предприятия, Институт прикладной минералогии изыскал методы производства легковесного строительного кирпича взамен тяжелого красного, изготовления термоизоляционного кирпича и теплоизоляционных материалов, паро- и трубопроводов и других горячих установок. После этого были построены большие заводы, и на строительстве в Свердловске, Челябинске, Донбассе и других местах стали широко применять трепеловый кирпич.

Николай Михайлович на протяжении многих лет был связан с уральскими асбестовыми рудниками. Он принимал самое активное участие не только в развитии добычи асбеста в Советском Союзе, но и в создании по существу заново промышленности, изготавливающей изделия из асбеста.

В дореволюционное время в России были наиболее развиты следующие отрасли нерудной промышленности: асбестовая, магнезитовая и хромитовая. Советский Союз имеет громадные запасы этих минералов, и они не только

²⁷ Горьковская правда, 1963, 9 апр.

обеспечивают наши потребности, но и в довольно больших количествах экспортируются. С самого начала деятельности Института прикладной минералогии было установлено, что наша страна ввозит почти все изделия из асбеста и специальные сорта кислотоупорного асбеста, одновременно экспортирует большое количество уральского хризотил-асбеста. Выяснилось также, что большая часть изделий, ввозимых из Германии и Австрии, сделана из советского асбеста. Кстати, в 1930 г. было импортировано асбестовых изделий на 1124 тыс. золотых рублей. Институт прикладной минералогии занялся исследованиями и разработкой технологии производства изделий из названных минералов, чтобы избавиться от их импорта. Для этой цели Н. М. Федоровский создал специальную лабораторию во главе с В. В. Аршиновым и П. Н. Соколовым. Среди работ лаборатории выделяются изыскания по каолиновому магнезиту и применению его в строительстве. В 20-х годах была создана опытная организация «Асбестром», которая выполняла большие работы по магнезиальным теплоизоляциям, известным под названием «85-процентной магнезии», или «ньювела», асбозуриту и по производству асбомагнезиальных полов.

Лаборатория В. В. Аршинова и П. Н. Соколова выполняла большие научно-исследовательские работы. Забегая вперед, отметим, что в начале 30-х годов на базе лаборатории был создан самостоятельный институт по асбесту. Это был своевременный шаг.

Асбест — чудесный минерал. Его редкие свойства сделали его почти незаменимым во многих отраслях промышленности. Асбест обладает высокой огнестойкостью, низкой тепло- и электропроводностью, кислотоупорностью, не поддается вредным влияниям щелочей. Особенно ценными качествами асбеста являются высокая механическая прочность на разрыв, превышающая лучшие сорта стали, и высокий модуль упругости на истирание, изгибание и скручивание. Асбест имеет волокнистое строение, может расщепляться на тончайшие гибкие и прочные волокна. В результате проведенных в Институте прикладной минералогии при помощи электронных микроскопов, дающих увеличение в 35 тыс. раз, исследований было установлено, что волокна асбеста являются тончайшими полыми трубочками с внешним диаметром, равным 260 ангстрем, и внутренним — около 130 ангстрем.

Благодаря чистоте, гибкости, эластичности, шелковистости и высокой прочности волокна асбеста легко поддаются прочесыванию, прядению в нитку и производству в ткани, подобно льну, шерсти, хлопку, шелку и т. д. За эти свойства асбест получил другое название — горный лен, или по-уральски куделка.

Высокие сорта длиноволокнистого асбеста используются при изготовлении текстильных изделий и технических материалов, применяемых в качестве огне-и теплозащитных тканей, тормозных и электроизоляционных лент, фрикционных дисков сцепления, уплотняющих прокладок при высоких давлениях и температурах и т. д. Асбестовые текстильные и прессованные изделия применяются почти во всех отраслях промышленности. Автотракторная, авиационная, экскаваторная, электротехническая, судостроительная и другие отрасли промышленности немыслимы без многочисленных деталей и изделий из асбеста или его примеси. Используется асбест и в качестве упругого армирующего материала. Средние и короткие волокна асбеста применяются при изготовлении асбошифера, асбоцементных труб, плит и других строительных материалов и архитектурных изделий.

Интересно, что замечательные свойства асбеста были известны еще в глубокой древности. Искусством изготовления асбестовых тканей владели в Древней Индии, Египте, Иудее, Древнем Риме. За полторы тысячи лет до новой эры существовали драгоценные одежды из асбеста, который называли тогда виссоном. Их одевали левиты²⁸, индийские брамины при исполнении религиозных обрядов. Несгораемость считалась у них символом божественности.

В Древнем Риме умерших сжигали запеленутыми в асбестовые ткани для сохранения пепла умершего. Пепел собирали в урны и хранили долгие годы. Такие ткани древний философ Плиний называл похоронными одеждами царей ввиду их чрезмерно высокой стоимости.

Римляне получали асбест из итальянских Альп, Греции и даже с Урала. Они считали происхождение асбеста растительным. Крупнейший натуралист Древнего Рима Плиний старший писал, что есть камень для ткани, который растет в пустынях Индии, где никогда не падает

²⁸ Левиты — древнеиудейские священнослужители.

дождь, и из него делают погребальные одежды, в которые завертывают умерших вождей при сожжении их на костре. Греческий географ Страбон, живший в I в. до н. э., писал, что в Карепте (Каристе), в Эвбее, теперешнем Негропоите, находится камень, который чешут, прядут и ткут, причем ткань, полученную из него (камня), называют асбестовой. Плутарх и Павзаний, жившие в 1—2 вв. н. э., описали применение весталками асбеста в качестве фитилей в светильниках «вечного» огня в греческих и римских храмах. По их свидетельству, из асбеста изготавливались также скатерти и платья. Диоскорид (50—80 гг. н. э.), греческий врач из Киликии, сообщил, что на Кипре добывается камень аммиант, из которого готовят ткани. Брошенные в огонь, они хотя и раскаляются, но вынимаются неизменными и более блестящими. На Кипре асбест добывается и до настоящего времени.

Позднее, в 5 в. н. э., кашгарский хан направил посольство к китайскому императору за одеждой Будды. Когда послы привезли одежды, хан усомнился в их подлинности и приказал бросить их в огонь. Но... одежды не сгорели, и хан поверил, что это было действительно одеяние Будды. Венецианец Марко Поло во время путешествия в 13 в. из Италии в Китай видел одежду, которая не сгорала в огне и была известна как сделанная из «саламандры». Великий мореплавателю сообщил: «Есть там в горах область Гингикталас жила, откуда добывают саламандру... Люди не знали, наверное, что такое саламандра и стали говорить, что саламандра — животное, и теперь говорят то же... Приятель мой рассказывал, когда докоплются в горе до той жилы, наломают кусков, разотрут их... потом их сушат, толкут в большой медной ступе, моют и остаются нитки (волокна), а землю выбрасывают как ненужную. Нитки (волокна) словно шерстяные; их прядут и ткут из них полотно. А полотно, скажу вам, как соткут его, вовсе не бело; кладут его потом в огонь, и по малом времени становится оно бело как снег»²⁹.

В средние века отмечалось применение асбестовых тканей в целях колдовства и курьезов. Так, император Карл V (1337—1380) имел асбестовые скатерти, изготовленные в Венеции и Лувене. Ими накрывались столы во

²⁹ Книга Марко Поло. М., 1955, с. 82.

время торжественных приемов. После пиршества скатерти бросались в огонь для удивления гостей.

Принято считать, что месторождение асбеста на Урале открыто в 1720 г. близ Невьянска Софроном Согрой, крепостным Н. Демидова. Академик В. М. Севергин, ученик М. В. Ломоносова, писал в книге, изданной в 1821 г.: «В 1720 г. делается была тканием Демидова пряжа из гибкого асбеста, а из оной — полотно, колпаки, перчатки и прочее, также бумагу...». В Минеральном кабинете Академии наук хранятся кусок полотна из асбеста более полуаршина в квадрате, перчатки и мешочек, вязаные из асбеста.

Открытием асбеста заинтересовались как на Урале, так и в Петербурге. Начальник Уктусских государевых заводов писал в Берг-коллегию жалобу: «Уведомлены мы ныне, что Демидов ныне нашел камень аммиант, из которого делается виссок или незгарающее полотно, и со оными поступает по своему благоизобретению, не внимая и не храня, что сия вещь дивная и драгоценная, раздаст многим...»³⁰.

Никита Демидов организовал добычу асбеста и основал в Невьянске производство асбестовых изделий. Здесь изготовляли из асбеста полотно, перчатки, чулки, кошельки, сумочки, воротнички, кружева и другие изделия, которые не только продавались в России, но и вывозились за границу. Петр I, получив образцы невянской ткани из асбеста, специальным указом предписал собрать точные сведения о месторождении асбеста. Однако интерес к изделиям из асбеста постепенно пропадал, производство их сокращалось и через некоторое время вовсе было прекращено. Лишь с развитием техники в середине XIX в., в связи с широким применением паровых машин, особенно пароходов, возник большой спрос на асбест. Набивки для сальников, колец уплотнения и другие изоляционные изделия изготовлялись лишь из асбеста. Большой спрос обусловил и настойчивые поиски асбеста.

В 1885 г. на Урале было открыто богатейшее Бажановское асбестовое месторождение. С 1889 г. здесь началась добыча асбеста, которая быстро росла. В 1913 г. она достигла довольно значительных размеров — 22 513 т, что

³⁰ Государственная библиотека имени Ленина. Отдел рукописей, л. 6693, л. 67.

составляло до 30% мировой добычи асбеста, но он, как уже отмечалось, почти весь продавался за границу. Один цех при резиновой фабрике «Треугольник» в Петербурге, три небольших асбошиферных завода, маленькая Пышминская фабрика асбестового картона — вот и все предприятия, производившие изделия из асбеста, да еще асбестовые рудники своими силами делали теплоизоляционный материал невысокого качества — асбестит.

Производство асбестовых изделий в нашей стране пришлось создавать почти заново. Лаборатория Института прикладной минералогии провела большие работы по разработке технологии асбеста. Были созданы наиболее рациональные методы распушения и бесхлопкового прядения асбеста, найдены и внедрены способы использования низких сортов асбеста при производстве шифера без ухудшения его качества. Так, для получения шифера применялись III, IV и V сорта асбеста. В результате исследований, проводившихся в Институте прикладной минералогии и проверенных в производственных условиях на Воскресенском, Брянском и Вольском шиферных заводах, удалось полностью отказаться от использования III сорта и сократить почти наполовину расход IV за счет V и применение VI сорта, который раньше шел только на производство асбестита. Все это позволило значительно увеличить выпуск асбошифера в рекордно короткие сроки.

Большое значение придавал Н. М. Федоровский работе института по распушению асбеста для подготовки к производственным процессам. Еще во время пребывания в Берлине в БИИТ он пристально изучал зарубежный опыт, понимая, что качество изделий из асбеста почти целиком зависит от умелого распушения кристаллов этого минерала.

Один из авторов этой книги — И. В. Парамонов лично убедился в правоте идеи Н. М. Федоровского. Будучи управляющим треста Ураласбест, он в 1930 г. был направлен в Австрию, Германию, США и Канаду для изучения зарубежного опыта. На широко известной фабрике Клингера, расположенной близ Вены, ее директор охотно показал все производство, но категорически отказался познакомиться с процессом распушения асбеста. «Это наш главный секрет производства, — сказал он, — благодаря которому наша фирма выпускает изделия такого качества, которого ни одна из фабрик мира не может достиг-

нуть... Мы поставляем клингерит — прессованные прокладки для паропроводов высокого давления — во все страны мира. И сейчас, несмотря на кризис сбыта (имеется в виду кризис 1930 г.), мы почти не сократили производства. Не скрою от вас, большое значение имеет и то, что мы преимущественно применяем ваш уральский асбест...»³¹

Русский асбест имеет жесткую структуру со многими сохранившимися кристаллами и пучками и экспортировался исключительно почти на европейский рынок, где умели его распушать, знали его скрытые свойства и требовали поставки с Урала только жесткого асбеста.

В Дрездене инженер фирмы «Артур Геккер», сопровождавший И. В. Парамонова и работника Манганэкспорта С. Н. Сазонова по большой фабрике асбестовых изделий, говорил, что уральский асбест на 15—20% легче канадского и имеет наиболее высокий модуль упругости на истирание. Распушение текстильных сортов асбеста фабрика производила на обычных мельницах-бегунах с последующей подготовкой волокна к прядению на волт-машине и обычных чесальных машинах. Прокладки (итплатен, клингерит, паронит), прессованные изделия и тормозные ленты фабрика делала исключительно из уральского асбеста. Прокладки из итплатена выпускались с сопротивлением на разрыв от 380 до 500 кг, в то время как клингерит фабрики Клингера под Веной имел запас прочности до 600 кг. В Соединенные Штаты наша страна экспортировала незначительное количество асбеста. Объяснялось это тем, что американские фабрики были приспособлены к переработке мягкого канадского асбеста. На одной из них И. В. Парамонов и инженер Амторга А. М. Светлосанов спросили:

— Почему не применяете уральский асбест?

— Пробовали, но у нас ничего не получается.

Но на одной, пожалуй, самой громадной фабрике в штате Коннектикут они увидели тогда уральский асбест. Директор фабрики Тромбелл жаловался на большое количество магнетита в канадском асбесте и на большой расход хлопка при использовании асбеста с Урала. Осмотр процесса производства показал, что все здесь было при-

³¹ Цит. по кн.: *Парамонов И. В.* Человек редкой судьбы. М., 1973, с. 96.

способлено для обработки мягкого канадского асбеста. Наш асбест неправильно распушали — по тому же методу, что и канадский.

— Какие показатели на разрыв дают прокладки вашей фабрики? — спросили директора.

— От 450 до 525 килограммов.

— А вы знаете что фабрика Клингера выпускает клингерит с гарантией на разрыв не менее 600 килограммов?

— Знаем, но сколько ни пытались, достигнуть этого не смогли.

— Сможете и вы, если будете использовать для изготовления прокладок наш асбест и правильно его обрабатывать.

Директор фабрики не поверил. Но мы попросили, чтобы в нашем присутствии были проделаны опыты распушения уральского асбеста по предложенному нами методу, разработанному Институтом прикладной минералогии под руководством Н. М. Федоровского. Опыты дали положительные результаты. А уже через неделю или чуть больше мы получили через Амторг в Нью-Йорке письмо с благодарностью за советы и образцы полученного из уральского асбеста клингерита. Тромбелл писал, что они стали получать прокладки с запасом прочности на разрыв от 600 до 650 кг, значительно улучшили качество и намного сократили расход хлопка на асботекстильные изделия из уральского асбеста. Он также подчеркнул, что фабрика переходит целиком на переработку только русского асбеста.

Приведенные факты убедительно свидетельствуют об огромном значении исследовательских работ Института прикладной минералогии, где были разработаны способы изготовления асбомагнезиальнотеплоизоляционного материала, фильтровальной асбестовой ваты, новой высококачественной изоляционной массы асбозурита и ряда других изделий.

Немало пришлось потрудиться сотрудникам института при разработке методов изготовления пряжи и фильтровальной ткани из чистого асбеста без примеси хлопка. Такая ткань с примесью хлопка не пригодна для ряда производств химической промышленности, поэтому ее приходилось закупать за границей. Сложность изыскания способа безхлопкового прядения асбестового волокна состояла в том, что асбестовые волокна, гладкие как

стекло, не имеют шероховатостей для сцепления при придании. В результате настойчивых поисков способ изготовления фильтровальной ткани из чистого асбеста был найден.

Особенно большую роль сыграл Н. М. Федоровский в создании на Урале Сысертского рудника кислотоупорного амфибол-асбеста. Сысертское месторождение продольно-волокнутого асбеста было известно давно, еще в XVIII в. Но никто не знал ни его запасов, ни способов использования. Н. М. Федоровский организовал геологические разведки Сысертского месторождения, в результате которых были обнаружены большие запасы ценного сырья. По докладу Н. М. Федоровского Наркомтяжпром признал необходимым создать Сысертский рудник и поручил Институту прикладной минералогии провести полное и всестороннее исследование запасов и разработку методов добычи и переработки продольно-волокнутого амфибол-асбеста в товарную продукцию. Одновременно Наркомтяжпром обязал объединение «Союзасбест» построить рудник³². Вскоре рудник вступил в строй. Несколько позднее на Урале было найдено и месторождение голубого асбеста — крокидолита, очень необходимого промышленности. Так, Советский Союз полностью избавился от закупок за рубежом кислотоупорного и голубого асбеста.

Институт прикладной минералогии, занимаясь исследовательскими проблемами асбеста, одновременно создавал опытные предприятия. В 1927 г. он передал тресту Ураласбест хозрасчетную контору «Асбостром», выросшую из этих опытных предприятий, создаваемых по личной инициативе Н. М. Федоровского. В состав «Асбострома» входили Добужский трепеловый и Инзенский диатомитовый заводы, выпускавшие теплоизоляционный кирпич и теплоизоляционный материал асбозурит по технологии, разработанной институтом.

«Асбостром» производил еще большие теплоизоляционные работы на всех электростанциях и крупных заводах.

В 1929 г. на конференции по нерудным ископаемым в Москве по предложению Н. М. Федоровского было решено создать мощное объединение неметаллических ископаемых по образцу уже созданных общесоюзных объеди-

³² Минеральное сырье, 1934, № 10, с. 1—7.

нений «Союзуголь», «Сталь» и др. В марте 1930 г. такое объединение уже существовало под названием «Минералруда». Во главе его поставили Н. М. Федоровского. Благодаря помощи этого объединения асбестовая промышленность стала развиваться ускоренными темпами. На Урале было построено несколько обогатительных асбестовых фабрик. С разрешения Н. М. Федоровского на старых асбестовых фабриках стали устанавливать новейшее оборудование и внедрять современную технологию. Реконструировались и горные работы по добыче асбестовой руды: широко применялся открытый способ добычи асбеста мощными экскаваторами. Все это не замедлило сказаться на производительности труда, на резком увеличении добычи асбеста и в конечном счете на производстве готовых изделий из асбестового волокна.

Институт прикладной минералогии в Москве и объединение «Минералруда», возглавляемые Н. М. Федоровским, всесторонне изучили и оперативно решили все проблемы, связанные с изготовлением асбестовых изделий. В короткий срок были построены новые рудники, обогатительные фабрики, мощные предприятия по переработке асбеста. В результате уже к 1933 г. импорт изделий из асбеста в нашу страну был прекращен.

Одновременно институт проводил опытные работы по получению из магнезита и карналита металла магния. Металлический магний имел огромное значение в авиационной промышленности. Магний и его сплавы легче алюминия и не уступают ему в прочности. В дальнейшем работы по магнию были переданы Гинцветмету, когда он выделился из Института прикладной минералогии. Исследования по доломиту позволили снизить стоимость теплоизоляции «85-процентная магнезия» с 1100 до 200 рублей за тонну и получить доломитовый и доломито-ангидритовый цемент.

Тальковый камень в дореволюционное время добывался в небольших количествах и использовался в качестве огнеупорного материала на отдельных металлургических заводах Урала. Из-за неизученности качеств и неразведанности сырьевых баз тальк в порошке совершенно не вырабатывался. Его приобретали за рубежом. Разведочными работами Института прикладной минералогии на Урале было открыто мощное Шабровское месторождение и на его базе создано крупное предприятие. Исследова-

ния шабровского талька показали наличие в нем не менее 10% магнезита и высокую огнеупорность, близкую к 1450° С. В соответствии с постановлением Президиума ВСНХ с целью замены импортных огнеупоров (шамота и динаса) добыча талька была доведена до 300 тыс. т в год. Тальковый порошок шел в больших количествах как наполнитель в бумажную и другие отрасли промышленности. Институт разработал метод этого производства. Импорт талькового порошка был полностью прекращен.

Благодаря энергии и настойчивости Н. М. Федоровского, добивавшегося рационального использования полезных ископаемых, только до 1935 г. были разведаны месторождения минерального неметаллического сырья на 90%, исследована и проверена полужаводскими и заводскими опытами технология их использования³³.

Огромные заслуги Николая Михайловича и всего коллектива Института прикладной минералогии конкретно выразились в создании новых и чрезвычайно важных отраслей промышленности минерального сырья, его обогащения, переработки и производства готовых изделий. Был полностью прекращен ввоз их из-за границы. Наоборот, многие виды минерального сырья, металлов и изделий из них СССР стал экспортировать в другие страны.

Развивая генетическую минералогию

Научные работы Н. М. Федоровского всегда отличались глубиной мысли и широким взглядом на изучаемые явления.

Труды Николая Михайловича Федоровского охватывают коренные вопросы минералогии. Его жизнь и деятельность отданы любимой науке без остатка. К своему первому изданию, выдающемуся по тому времени труду «Генетическая минералогия», он взял эпиграфом слова Михаила Васильевича Ломоносова: «Велико есть дело достигнуть во глубину земную разумом, куда руками и оку достигнуть возбраняет натура; странствовать размышлением в преисподней, проникать рассуждением сквозь

³³ *Федоровский Н. М.* Наши достижения в области прикладной минералогии, с. 18.

тесные расселины; и вечной ночью помраченные вещи и деяния выводить на солнечную ясность»¹.

В предисловии к этой книге Н. М. Федоровский писал: «Минерал, его строение и образование есть одна из самых трудных страниц книги природы. Рождается он в химической лаборатории природы, работы которой в основном кончались там, где далеко не начиналась еще история человечества.

Степень научных достижений и самый масштаб работ долго ставили непреодолимые препятствия в движении минералогической науки вперед. Высокие температуры расплавленных магм, колоссальные давления горообразующих сил — вот элементы огромных минералообразующих процессов, которые скрыты от наших глаз и которые пока невозможно сделать предметом непосредственного опыта и наблюдения.

Минералогия как наука только еще начинается, и все ее широкое будущее еще впереди»².

И не случайно, давая к своей книге список рекомендуемой литературы, Н. М. Федоровский останавливается на трудах немногих ученых, понимавших минералогию как науку о химических процессах самой природы. Среди таких ученых им были названы Ван-Гайз, Дж. Дана, В. И. Вернадский, которого по праву называют основоположником геохимии.

Интересны с точки зрения становления науки минералогии приведенные в предисловии к книге слова ученого XIX в. Леймери: «В продолжение всей моей минералогической карьеры, уже так давно начавшейся, я был свидетелем многих изменений: я видел, как химические классификации следовали одна за другою, замещались, но ни одна не обращалась в закон: любовь к науке исчезла, коллекции бывали бросаемы, и, наконец, на моих глазах минералогия была исключена из списков естественной истории»³. Далее в предисловии Н. М. Федоровский отмечает, что минералогия была скучнейшей наукой, поэтому интерес к ней падал, и только в начале XX в. стала зарождаться новая минералогия.

¹ Федоровский Н. М. Генетическая минералогия. Пг., 1920, с. 1.

² Там же, с. 2.

³ Там же.

Прежде чем вести речь о содержании «Гинетической минералогии» Н. М. Федоровского, необходимо напомнить о том, в какое время был создан этот фундаментальный труд. «Книга,— сообщает автор,— написана во время величайшей мировой революции, урывками, в немногие часы относительного спокойствия, а потому, очевидно, будет страдать многими недосмотрами и недостаточной проработанностью. Но как раз, когда закладываются новые вехи, дать новые отправные точки в изучении минералогии, стряхнуть, наконец, ненужный старый балласт, сделавший эту интереснейшую науку пугалом для молодежи»⁴.

В чем же секрет успеха этой книги? Как осознать величие научной книги, переизданной в короткое время пять раз? Пять раз, подготавливая книгу к переизданию, Николай Михайлович вносил в нее дополнения и изменения. Но основа труда оставалась неизменной: минералогия рассматривалась не как созерцательная наука о кристаллах, а как наука о химических процессах в земной коре, как наука, лабораторией которой была сама природа. Книгу отличали лаконичность, доступность для широкой аудитории пришедших в университеты детей рабочих и крестьян.

Собрав огромный материал, Н. М. Федоровский уже во введении к книге знакомит читателя с химическими элементами земной коры. Он подробно разбирает способность элементов соединяться один за другим, образуя химические соединения. При этом автор не забывает, что он пишет книгу не по химии, а по минералогии. С первых же страниц он приводит структурные формулы минералов, заставляя читателя следовать его пониманию минералогии как науки о химических процессах, происходящих в самой природе. Так, приводя таблицу изоморфных рядов по Вернадскому, Николай Михайлович пишет: «Изоморфные ряды имеют большое значение в минералогии, ибо они позволяют предвидеть химический состав неопределенных химических соединений. Зная качественный, неполный состав данного минерала, мы всегда можем предвидеть, какие элементы мы в нем должны еще искать: надо искать элементы того же изоморфного ряда.

⁴ Федоровский Н. М. Генетическая минералогия, с. 25.

С другой стороны, зная химическую формулу хотя бы одного тела, входящего в состав данного минерала, мы знаем и формулы всех химических тел изоморфной смеси, образуемых элементами, изоморфными с элементами данного тела. Далее, нахождение в данном минерале химического элемента, неизоморфного с элементами данного тела, входящего в изоморфную смесь, заставляет предполагать существование в минерале изоморфных подмесей новой формулы. Изоморфные ряды применяются на каждом шагу: без них теперь нельзя обходиться при анализе минералов...»⁵.

Уже в то время Н. М. Федоровский рассматривал минералогию в тесной связи с практической деятельностью геологов. Он видел прежде всего пользу в практическом применении основ этой науки в обнаружении и использовании минералов для нужд народного хозяйства страны.

Введение к книге знакомит также и с классификацией минеральных групп. «Все современные классификации,— пишет Николай Михайлович,— строятся на основе химической формулы минерала. Минералы с аналогичным химическим составом разбиваются на группы, начиная с элементов и кончая сложными органическими соединениями»⁶. И далее он сообщает наиболее современные для того времени данные по классификации минералов, используя исследования американского профессора Дж. Дана. Приведенные в книге классификационные таблицы минералов позволили начинающим исследователям-минералагам более подробно ознакомиться с передовыми достижениями в этой области.

Минералогия как наука прошла большой путь: от простой кристаллографии к понятиям химических реакций в самой природе. Книга Н. М. Федоровского вводила студентов сразу же в неведомый до того времени мир природной лаборатории. «Генетическая минералогия» состоит из пяти глав: «Земная кора», «Минералогия процессов застывания магмы», «Минералогия процессов метаморфизма», «Изучение и исследование минералов», «Описательная минералогия». Даже простое перечисление названий глав книги показывает, насколько обширен этот труд.

⁵ Там же, с. 10.

⁶ Там же, с. 11.

Делая подробнейший анализ химических процессов в земной коре, Н. М. Федоровский напоминает читателю, что практическое применение знаний науки о минералах принесет несомненную пользу обществу. В частности, в последней главе он подробно характеризует все классы минералов, указывает на практическое применение каждого минерала в промышленности и сельском хозяйстве. Тем самым уже в 1920 г. Николай Михайлович начал разрабатывать новое направление в минералогии — прикладную минералогию.

Книга Н. М. Федоровского «Генетическая минералогия» по праву считается одним из первых фундаментальных трудов по минералогии как науке о химических процессах в природе. Она стала учебником для сотен советских геологов, многие из которых стали впоследствии крупными учеными.

В 1921 г. вышла в свет новая книга Н. М. Федоровского — «Определитель минералов и горных пород». В основу ее он положил не только физические признаки минералов, как было принято в существовавших до этого руководствах, но и химические. В книге сделана попытка дать новую классификацию минералов, соответствующую уровню развития фундаментальных наук естествознания. Этот труд Н. М. Федоровского, как и другие его труды, получил широкую известность и высокую оценку не только в нашей стране, но и за рубежом, служил учебным пособием для студентов и справочником для специалистов, занимавшихся геологическими исследованиями. «Определитель минералов и горных пород» издавался в нашей стране трижды. Он был издан также в Германии.

Описывая историю минералогии, Николай Михайлович показывал, что в XIX в. химическая сущность минералов оставалась на заднем плане, все увлекались тогда кристаллографией — наукой о форме минералов. Курсы минералогии были в сущности курсами кристаллографии, где изучались законы симметрии и описывались различные кристаллические грани. Только в начале XX в. стало пробивать себе дорогу химическое направление в минералогии. Один из выдающихся советских ученых академик В. И. Вернадский впервые определил минералогию как науку о химии земной коры. Он создал геохимию — новую науку, имеющую своей задачей изучение химического состава земли, законов распространенности и распро-

деления в ней химических элементов, способов сочетания и миграции атомов в ходе природных процессов. Изучая историю химических элементов в земной коре, В. И. Вернадский впервые обратил внимание на огромную роль живого вещества — совокупность растительных и животных организмов и микроорганизмов — в перемещении, концентрации и рассеивании химических элементов в земной коре — биосфере. На этой основе он создал еще одну науку — биогеохимию.

Но все же минералогия как наука еще длительное время оставалась в значительной мере описательной. Научные труды содержали описание внешнего вида того или иного минерала, точность его строения и структуры. От самой природы, от естественных ее процессов исследователи были далеки. Минерал изучался изолированно от его месторождения. Он был вырван из породившей его среды и перенесен под линзы микроскопа.

Идеи, изложенные в названных книгах Н. М. Федоровского, до этого были высказаны им в лекциях, которые он читал, как правило, в переполненной аудитории Горной академии. Интерес к курсу лекций Николая Михайловича по новым направлениям минералогии был огромен. В последующие годы эти направления развивались Н. М. Федоровским и его учениками, их поддерживал А. Е. Ферсман в своих геохимических работах, поскольку генетическая минералогия изучает образование минерала и прослеживает его жизнь среди многообразных процессов, происходящих в лаборатории природы.

Николай Михайлович, разъясняя, в чем состоит различие между геохимией, генетической минералогией и минералогической наукой старой школы, отмечал, что последняя, хватаясь за кристалл кварца с жадностью исследователя, ищущего новые грани, новые виды отрастания, внимательно изучала рисунок на его гранях, тщательно вычерчивала кристалл, подробно измеряла его, фиксировала измерения на бумаге, а если находила новые грани, новые виды рисунков на его плоскостях, то публиковала труды под названием «Описание кварца из такого-то месторождения». Для геохимиков же кристалл кварца является только одним моментом в истории кремнезема в земной коре, так как кварц представляет собой соединение кремния и кислорода. Геохимика интересует кремнезем. Он напишет, что элемент кремний встречается в земной

коре и в кристалле кварца и что кристалл кварца — наиболее прочное соединение кремния в земной коре. Он напишет далее, что этот прозрачный, сияющий горный хрусталь служит своеобразным саркофагом для кремния, так как попавший в эту форму кремний в обычных условиях не может освободиться от нее. Чтобы кремний мог выйти из оболочки кварца, нужны высокая температура и воздействие других химических элементов. Для истории элементов в земной коре кварц интересен, как последний (конечно, относительно) этап странствований кремния.

В свою очередь минералог-генетик заинтересуется границами кристалла кварца, но больше его будет интересовать такой вопрос: если эти грани отличны от других кристаллов, то чем вызвано это отличие? Если форма кристалла несходна с другими образцами горного хрусталя, то какие причины вызвали это различие в форме? Он будет искать ответы на эти вопросы в истории образования кварца. По мельчайшим включениям в кристалле других минералов минералог-генетик будет определять температурные условия, в которых образовался кристалл. Если этих включений недостаточно, он будет искать разрешения загадки образования в самом месторождении кристалла, изучать сопутствующие минералы или, как принято говорить в науке, изучать парагенетическое соотношение минералов. В результате появится научная работа о зависимости формы кристаллического кварца от условий его происхождения. Она осветит процесс образования минерала в природе и даст возможность другим исследователям проникнуть глубже в знание этого процесса.

В декабре 1966 г. на торжественном собрании Министерства геологии СССР, секции наук о Земле АН СССР и ВИМСа, посвященном восьмидесятилетию со дня рождения выдающегося ученого и организатора науки о минералах Н. М. Федоровского, заместитель директора по научной части ВИМСа профессор, доктор технических наук И. В. Шманенков в своем докладе сказал, что, работая над теоретическими вопросами генезиса минералов, Н. М. Федоровский обращался к проблемам их промышленного использования. Свое отношение к этим проблемам он высказал еще в 1914 г. в брошюре «Граниты в природе и в технике» — первой научной работе, созданной еще в студенческие годы.

В работах «Опыты прикладной минералогии» (1924), «Роль минералов в промышленности» (1926), «Реконструкция минералогии как науки» (1932) Н. М. Федоровский вводит новое понятие — «прикладная минералогия», подразумевая под этим группу вопросов и проблем, связывающих минералогию с промышленностью, сельским хозяйством и бытом.

Н. М. Федоровский составил «Систематический комплекс свойств минералов», на которых основано применение их в промышленности, и наметил перспективу выявления новых свойств для более широкого использования их как в уже известных, так и в новых областях металлургии, химии, машиностроения, в строительных материалах, в приборостроении и т. д. С точки зрения промышленной классификации руд и минералов таблицы свойств минералов Н. М. Федоровского и в настоящее время сохранили свое значение. В них показано, что использование асбеста, каолина, мрамора и слюды в электротехнической промышленности обусловлено диэлектрическими свойствами этих минералов. Применение граната и корунда в абразивной промышленности возможно благодаря твердости и характеру излома. Диатомит, трепел, туфы и пемза нашли свое место в строительстве вследствие малого объемного веса и т. п.

Н. М. Федоровский не только выдвинул, обосновал и разработал проблемы комплексного изучения и использования минералов, но и уделял большое внимание экономической ее стороне. В 1936 г. вышла первая часть его фундаментального труда «Экономическая минералогия СССР». В предисловии к этой книге академик А. Е. Ферсман писал: «Экономическая минералогия Союза вырастает как логическое развитие идей, поставленных Н. М. Федоровским при организации им Института прикладной минералогии, в котором изучение и использование минералов сливались в единую задачу, тесно связанную в единый логический и технологический комплекс — геологию, минералогию, геохимию, химию и технологию»⁷.

Научные и практические задачи, методы и условия работы, достижения и перспективы Института прикладной минералогии изложены в многочисленных работах

⁷ Федоровский Н. М. Экономическая минералогия СССР. М., 1936, с. 5.

Н. М. Федоровского, особенно в его книгах «Создание и развитие промышленности неметаллических ископаемых», «X лет работы ИПМ» (1931), «Наши достижения в области прикладной минералогии» (1935).

Развивая генетическую, прикладную и экономическую минералогию, Николай Михайлович создал классификацию полезных ископаемых по энергетическим признакам. В ее основу он положил величину затраты труда, необходимого для добычи, переработки сырья в конечные продукты потребления. Величина затраты труда, как всякая работа, эквивалентна энергии и может быть выражена в энергетических единицах — калориях или киловатт-часах. Н. М. Федоровский ввел понятие энергоемкости полезных ископаемых — количество киловатт-часов, необходимое для добычи одной тонны сырья и переработки ее до продукта, идущего на заводы и фабрики.

Классификация Н. М. Федоровского была издана Академией наук СССР отдельной книгой в 1935 г. До сих пор она не потеряла своего значения. Геохимия и кристаллография, писал в предисловии к этому изданию академик А. Е. Ферсман, в законах энергетического равновесия найдут единственно правильный путь для объяснения природных процессов и предсказания их течения под землей, а также для определения новых путей в минералогии.

Известный физикохимик, специалист по энергетике кристаллов, автор второго закона кристаллохимии, член-корреспондент АН СССР А. Ф. Капустинский в своей статье, опубликованной в 1961 г., утверждал: «Предложенная Н. М. Федоровским схема выгодно отличается от всех других известных схем тем, что она одновременно удовлетворяет двум, казалось бы взаимно противоположным, требованиям: во-первых, она является вполне строгой и опирающейся на такую количественную физико-химическую характеристику, притом весьма общего характера, как количество энергии, а потому обладает всей той степенью четкости и определенности, какой может обладать физико-химическая константа вообще.

Во-вторых, она не является мертвой и неподвижной, поскольку ее конкретное выражение находится в непосредственной связи с уровнем производительных сил. Успехи техники ведут к прогрессу методов производства, который заключается в уменьшении затрат энергии на получение продукта, причем общей тенденцией является пе-

редвижение категорий энергоемкости от высшей до малой, так что классификация Н. М. Федоровского указывает и направление прогресса техники»⁸.

В минералогии Н. М. Федоровскому принадлежат не только частные открытия. Он совершил переворот в этой науке, превратив ее в отрасль знаний, прямо связанную с использованием минеральных богатств для нужд народного хозяйства. Он ввел новый комплексный метод научного исследования минералов. Сущность своего метода Николай Михайлович изложил в книге «Наши достижения в области прикладной минералогии». Суть метода Федоровского сводится к следующему. Чтобы определить промышленную ценность какого-либо месторождения, мало его разведать и установить размеры запасов. Самая большая мощность месторождения не определяет еще ни его ценности, ни его пригодности к промышленной разработке. Для установления такой пригодности надо изучить качественные показатели полезного ископаемого, его физико-химические свойства, определить технологию добычи, обогащения и переработки. При этом необходимы экономические обоснования и расчеты не только для добычи и переработки основного вида сырья, но и всех компонентов месторождения. Таким образом, для полного познания того или иного месторождения должен быть проведен цикл научных исследований, в которых одновременно или последовательно должны участвовать геологи и минералогии, петрографы и физики, химики и обогатители, технологи и экономисты. Только при таком комплексном исследовании можно говорить о действительно всестороннем изучении минерального сырья, дающем правильную промышленную оценку. Это особенно верно для неметаллических ископаемых, применение которых основывается на использовании самых разнообразных и многочисленных свойств минералов и горных пород.

Николай Михайлович Федоровский был не только крупным ученым, но и выдающимся организатором науки, организатором издания научных трудов. Созданный им в институте редакционно-издательский отдел издавал журнал «Минеральное сырье». С 1926 по 1938 г. этот журнал выпускался как научно-технический бюлле-

⁸ См. в кн.: «Минеральное сырье», 1961, вып. 2, с. 7.

тель Института прикладной минералогии. Он сыграл громадную организующую роль в популяризации и внедрении в промышленность новых производственных и технологических методов, разработанных учеными института по разведке, добыче, обогащению и переработке полезных ископаемых, и в создании новых отраслей индустрии минерального сырья.

В журнале, кроме важных для практики информационных материалов научно-исследовательских организаций и производственных предприятий, большое место занимали статьи крупных ученых, в которых выдвигались новые теоретические идеи, ставились практические задачи перед новой рудоминеральной промышленностью. В книге «Наши достижения в области прикладной минералогии» Н. М. Федоровский пишет, что с 1926 по 1934 г. включительно в журнале «Минеральное сырье» было опубликовано 733 оригинальные работы крупных советских ученых.

Можно с полной уверенностью сказать, что успех теоретической и прикладной минералогии как науки во многом обязан Н. М. Федоровскому.

Сотрудники ВИМСа искренне и глубоко уважали Николая Михайловича. В нем они видели большого ученого, блестяще сочетающего огромную научную и общественную деятельность, человека неиссякаемой энергии, большой внутренней и внешней культуры, доброжелательного и обаятельного.

Геологические экспедиции

Н. М. Федоровский очень много путешествовал и был участником многих научных геолого-минералогических экспедиций, работавших почти во всех горных районах Советского Союза. Многократно он посещал страны Европы и Африки. Еще в студенческие годы, работая гидом, он обследовал в Крыму горный хребет Яйлу. Но лучше всего Николай Михайлович знал Урал и не только районы добычи полезных ископаемых, но и металлургические и химические заводы, где они перерабатывались. Много раз он бывал на Кавказе и в Закавказье, которые хорошо знал, посещал разные районы Алтая, Семиречья, Карелии, Кольского полуострова, Средней Азии. Все

свои поездки Николай Михайлович использовал как в научных, так и в практических целях создания и укрепления различных отраслей советской горной промышленности.

Особый интерес представляют поездки Н. М. Федоровского в Среднюю Азию, в районы древних горных разработок, которые археологи относят к концу 3 тысячелетия до н. э.—8 в. н. э.

Страна высочайших гор, величайших пустынь и зеленых оазисов, Средняя Азия издавна привлекала к себе ученых-исследователей. Разноцветные скалы в горах, почти постоянно бледно-голубое небо над желто-серыми песчаными пустынями — так выглядит природа этих краев. Экономическая жизнь Средней Азии несколько оживилась во второй половине XIX в., вскоре после присоединения среднеазиатских областей к России. Планомерное изучение производительных сил этого края началось только с приходом Советской власти.

Весной 1924 г. ВСНХ СССР направил на Тюя-Муюнские рудники для консультации по развитию добычи радиевой руды и для поиска других редких минералов геологическую экспедицию ученых с участием члена коллегии Научно-технического отдела ВСНХ, директора Института прикладной минералогии профессора Н. М. Федоровского и академика А. Е. Ферсмана. Экспедиция была снаряжена по инициативе председателя ВСНХ Ф. Э. Дзержинского, который решил проверить целесообразность больших капиталовложений для строительства радиевого рудника в Тюя-Муюне. В состав экспедиции вошли также ученые Д. И. Щербаков, А. А. Мамуровский и В. И. Глебова. До этой экспедиции господствовал миф о том, что Средняя Азия — малоинтересный в минералогическом отношении край. Французский ученый де Лоне в специально опубликованной им книге, вообще отрицал возможность обнаружения в Средней Азии месторождений цветных и редких металлов. Наши геологи, знакомые с его книгой, избегали поездок в эти края.

По пути в Тюя-Муюн экспедиция посетила созданный в Ташкенте в 1920 г. Среднеазиатский университет, Аурахматское месторождение плавикового шпата (в 90 км от Ташкента), где разведочная партия Института прикладной минералогии одновременно с геологическими разведками производила добычу плавикового шпата.

На радиевый рудник экспедиция ехала сначала по железной дороге до станции Федченко (недалеко от города Андижан), а затем на лошадях. Тюя-Муюн, по объяснению сопровождавшего экспедицию проводника, означает «верблюжий горб». И действительно, проход в предгорьях Алтайского хребта перед рудником похож на горб верблюда.

С радием ученые, главным образом физики, связывали ряд интереснейших проблем по изучению распада атома и превращению одних элементов в другие. В то время один грамм радия на мировом рынке стоил более 100 тыс. золотых рублей, мировые запасы его не превышали 500 г. С радиоактивной смоляной рудой из Яхимова в Чехословакии Н. М. Федоровский впервые познакомился в Минералогическом музее Московского университета. Именно из этой руды М. Складовская-Кюри впервые получила радий в своей лаборатории в Париже. В России радиоактивная руда — самарскит впервые была найдена в небольших количествах на Урале в Ильменских горах. Промышленного значения ее запасы не имели, но все же в 1912 г. на Блюмовской копи было добыто 10 пудов самарскита и отправлено в Париж в лабораторию Складовской-Кюри¹. В начале 20-х годов были известны только три крупных месторождения радиевой руды: в Чехословакии — рудник Яхимов, в Африке — в Бельгийском Конго и в США — в штате Юта. Поэтому вполне естественной была заинтересованность советских ученых и ВСНХ СССР в организации в СССР добычи радия. В Ленинграде был создан Радиевый комитет во главе с академиком В. И. Вернадским.

По прибытии на Тюя-Муюнский рудник Николай Михайлович и все участники экспедиции прежде всего направились к штабелям сложенной руды. Она представляла собой куски серого крупнозернистого, довольно рыхлого мрамора, среди зерен которого блестели желтые пластинчатые вкрапления тюямюнита — сложного соединения урана, ванадия, кальция и кислорода с небольшим содержанием воды.

— Мы с волнением осмотрели большие штабеля руды, сложенные на протяжении нескольких десятков метров, — вспоминал позже Николай Михайлович.

¹ Ферсман А. Е. Жизнь и деятельность. М., 1965, с. 344.

Еще до приезда на радиевый рудник Федоровский и Ферсман знали, что месторождение радиоактивного минерала тюямунита было открыто во время первой мировой войны горным инженером А. Н. Антуновичем.

— Каким образом нашел Антунович это месторождение? — обратился Николай Михайлович к инженеру, ведавшему горными разработками и показывавшему рудник. Инженер подвел всех к шахте в виде узкой глубокой ямы, в стволе которой имелась деревянная лестница.

— Вот древняя шахта. Давайте спустимся вниз, и я вам все покажу, — сказал он. — Обратите на нее особое внимание.

Участники экспедиции один за другим стали медленно спускаться, внимательно осматривая стены шахты.

— Это необыкновенная шахта, — сказал один из спускавшихся ученых. — Посмотрите, какая филигранная работа: известняки, в которых она пройдена, как будто просверлены каким-то инструментом.

В самом деле, стенки шахты напоминали тонкую работу искусных каменотесов, обрабатывающих облицовочный камень под «рябчик» — так называли способ обработки, при котором под несильными ударами молотков поверхность камня принимает шероховатую поверхность, придающую ему красивый вид.

Шахте было больше тысячи лет. Соорудили ее арабы, занимавшиеся в 8—9 вв. после завоевания Средней Азии интенсивной эксплуатацией горных богатств. Они и принесли сюда знание руды и металлургии. По-видимому, арабы добывали здесь медную руду.

Темно-зеленые, иногда как будто бархатные натечные массы, кое-где включенные в мрамор, представляли собой соединение меди с ванадием, называемое туранитом. Этот минерал впервые был открыт в образцах, присланных с Тюя-Муяна, советским химиком К. А. Ненадкевичем. Осматривая старые арабские работы, Антунович обнаружил ярко-желтый минерал, который оказался сильно радиоактивным. Спустившись с инженерами рудника в выработку главной жилы, Федоровский и Ферсман по стенам выработки определили ее направление. Основная горная порода — рудоносный мрамор, — сконцентрировавшая в себе радиоактивные минералы, тянулась длинной полосой, перемежаясь пустотами и пещерами в известняках. Кое-где виднелись красные пластинки, иногда медово-желтые

кристаллы барита, представляющие собой чистый серно-кислый барий, очень нужный для промышленности минерал.

Затем участники экспедиции осмотрели окрестность. Одна из пещер, расположенных по ту сторону горы, была наполнена кристаллами барита. Ее так и называли Баритовой пещерой. Сквозь узкое отверстие участники экспедиции пробрались в глубь скалы, и перед ними открылась изумительная картина. Потолок, стены и пол были украшены сверкающими от света ацетилновых шахтерских ламп кристаллами барита.

Сернокислый барий довольно широко применяется в медицине и служит исходным материалом для изготовления белой краски, так называемого литопона, заменяющего цинковые и свинцовые белила. Свинцовые белила ядовиты, к тому же цинк и свинец остродефицитные металлы. Баритовые краски давали возможность в то время сократить на две трети закупки свинца и цинка за границей.

Кроме Тюя-Муюнского рудника, экспедиция ознакомилась с Табошарским рудоносным районом, в котором в древности интенсивно добывалась содержащая серебро свинцовая руда. Здесь внимание ученых привлекла радиоактивность многих руд. В самом руднике Табошар проходит кварц-баритовая жила. Протянувшаяся на километр, имевшая мощность в один метр, она представляла большой промышленный интерес. В ней встречались выделения мышьякового и серного колчеданов, цинковой обманки и других минералов. При измерении радиоактивности рудных образцов в них иногда находили до 3% окиси урана.

Задачей экспедиции являлся также поиск сурьмяного блеска — антимонита, ртутной руды — киновари, мышьяка, висмута и других редких металлов, которые ввозились тогда из-за границы.

О добыче ртути в Средней Азии в древние времена упоминает арабская книга Истахри, относящаяся к 10 в. Наряду с рудниками в Андалузии (Испания) и Идрии (Италия), среднеазиатские месторождения ртути в Фергане занимали видное место. В Средней Азии осталось немало географических названий, указывающих на их связь с добычей руды в этих местах. К ним относятся названия местностей, оканчивающихся на «кан», что озна-

чает «руда». Так по следам древних работ были найдены рудники Кан-Сай, Кан-и-Мансур, Хайдаркан и др. Например, в Хайдаркане, что означает «великая руда», были обнаружены древние горные разработки киновари, остатки древнего поселения и оригинальные сосуды с ртутью. Древние рудокопы ртуть называли «сымаб», т. е. «живое серебро». Видимо, поэтому горный перевал, расположенный в 60—80 км от Ферганы, неподалеку от древних выработок киновари, называется Сымабель, в переводе — «ртутный перевал».

Люди еще в древние времена усиленно искали ртуть. Врачи древности превосходно знали лечебные свойства этого жидкого металла. Египтяне пользовались способностью ртути растворять серебро и золото для наиболее полного извлечения этих ценных металлов из россыпей и руды. При добыче золота на приисках старатели и современные драги улавливают золото, сначала отмывая его водой от более легких частей кварца, полевого шпата и глины — составных частей золотоносного песка. А когда остается самая тяжелая часть, так называемый шлик, в него вводится ртуть. Она растворяет все золотые частицы, включая мельчайшие, получается своеобразная амальгама — раствор золота и ртути. На горячих сковородах ртуть быстро испаряется и остается чистое золото.

В соединении с серой ртуть дает замечательную пурпурную краску. Она особенно высоко ценилась в Древнем Риме. В природе наиболее часто встречается ртутная руда — минерал, называемый киноварью и представляющий собой природное соединение ртути и серы. Киноварь пурпурного цвета употребляется в качестве краски. Встречается киноварь не только большими кусками, но и вкраплениями и примазками. В среднем ртутная жила содержит от 5 до 15 кг чистой ртути на тонну руды. Большее содержание ртути в киновари встречается редко.

Н. М. Федоровский подробно описал древний Хайдарканский ртутный рудник. «Когда я приехал в Хайдаркан, проводник из местных жителей сразу повел меня на древние горные работы. В больших скалах чернели пробитые отверстия — входы в древние выработки. Тот, кто спускался в современные шахты и проходил по строго геометрическим линиям горизонтальных и наклонных горных выработок (штрекам, квершлагам, уклонам и т. п.), тот сразу видит резкое различие между древними

горными работами и современными. Сейчас месторождение предварительно разведывается, наносятся на чертежи общее расположение и форма рудного тела (месторождения), затем по материалам разведки создается проект и строится шахта с вертикальными, горизонтальными и наклонными выработками. Древние же рудокопы шли ощупью, разрабатывали более богатые рудой участки; поэтому бросаются в глаза бесформенность этих выработок, причудливое очертание выемок, капризно извивающиеся ходы.

Пройдя отверстие входа, я попал в сложный подземный лабиринт. Я проходил то большими залами, то падал в узкие ходки, где едва можно было пролезть. Неожиданно я вышел опять на поверхность, где, очевидно, когда-то велись открытые работы. Из обширной котловины несколько ходов вели в глубину горных выработок. Один из них привел меня к многоярусному карьере. Так, в течение многих часов я бродил по лабиринтам древних выработок и радовался, что наконец нашел это знаменитое когда-то в древности месторождение ртутной руды»².

Далее Н. М. Федоровский писал, что, войдя в первый грот, он сразу увидел на стенках древних ходов сверкающие пурпурным цветом вкрапления киновари. Эти алые вкрапления служили как бы проводниками, которые вели в глубину месторождения. Местами у древних забоев обнаруживались штабеля сложенной руды с высоким содержанием ртути. Здесь же валялись глыбы другой руды, так называемого сурьмяного блеска (соединения сурьмы с серой), очевидно отходов, никогда не вывозившихся из рудника. Удивительно, но выработки не носили характера запустения. Временами казалось, что где-нибудь в глубине мелькнет фигура рудокопа; куски руды валялись повсюду, готовая руда была сложена штабелями. Создавалось впечатление, будто рудник был остановлен на полном ходу. Видимо, набег чужеземных завоевателей застал врасплох население рудника, и оно бежало в панике, бросив все на произвол судьбы. Вероятно, это было нашествие воинственных монгольских кочевников на осед-

² Федоровский Н. М. По городам и пустыням Средней Азии. М.; Л., 1937, с. 47—50.

лое население Ферганы. С тех пор горный промысел не возобновлялся.

«Я нашел даже в одной выработке,— писал Николай Михайлович,— несколько небольших глазурованных белых и ярко раскрашенных чашечек, очевидно применявшихся в качестве светильников. Здесь же валялись продолговатые сосуды в форме двухконечного конуса с узким отверстием. Вероятно, это был один из ртутных кувшинов, в котором перевозился жидкий металл. Обломки молотков в большом количестве валялись среди отвалов пустой породы. Молотки были каменные, из твердой горной породы — диорита и, очевидно, были привезены издалека.

Когда видишь эти орудия древнего рудокопа, то еще больше удивляешься глубине и мощности рудника, сделанного такими примитивными инструментами. Нигде в выработке нет никаких следов пороховых или огненных работ...»³

После детальных геологических разведок был намечен к разработке основной рудоносный участок в районе древней добычи киновари, названной главным рудным полем. Кроме того, были открыты участки, содержащие ртутную руду на Плавниковой и Медных горах. Позднее, во время Великой Отечественной войны, когда Донбасс с его Никитовским ртутным рудником (до обнаружения рудника в Хайдаркане единственным в стране) был временно оккупирован гитлеровцами, здесь был создан крупный ртутный рудник, сыгравший большую роль в обеспечении оборонных нужд.

Н. М. Федоровский хорошо знал историю открытий многочисленных месторождений важных руд и минералов. Среди них было немало случайных. Так, например, всемирно известное месторождение изумрудов на Урале открыл под корнями сваленной бурей сосны, охотник Максим Кожевников. Березовское месторождение рудного золота случайно обнаружил крестьянин Ерофей Марков. На месте рудника в Никитовке рудничное угольное управление построило дом для приезжающих инженеров. Практикант студент Петербургского горного института Миненков обратил внимание на красные крапинки в кам-

³ Там же.

нях фундамента, которым служил твердый кварцит, добытый в окрестностях. Вернувшись в Петербург с образцами, Миненков проверил их в лаборатории и убедился в том, что красные крапинки и пятна оказались сернистой ртутью — киноварью. Направленная в Никитовку разведочная группа подтвердила наличие киновари в кварцитовых каменоломнях. Так возник Никитовский ртутный рудник.

На Хайдаркане, на левом берегу реки Шахимардан, экспедиция Н. М. Федоровского и А. Е. Ферсмана обследовала новое месторождение антимонита — сурьмяного блеска, являющегося основной рудой, из которой извлекают легкоплавкий металл сурьму — незаменимый компонент легких сплавов, особенно с оловом и свинцом. Сплав сурьмы и свинца называют обычно типографским металлом, служащим для отливки матриц и шрифтов. Трехсернистая сурьма применяется и в резиновой промышленности, а сурьмяной свинец — в оборонной. Долгое время сурьма приобреталась за границей.

Далее экспедиция направилась в районы Кара-Мазарских гор. Здесь располагались многочисленные древние горные выработки, где советские геологи провели впоследствии поисковые работы и обнаружили много ценных руд. Следует отметить, рудокопы древности на протяжении многих веков в разных местах Средней Азии отыскивали, добывали и перерабатывали главным образом медь, свинец, серебро и золото. Не было ни одного рудного района, где ни сохранились следы их труда. Горные разработки давних времен в Средней Азии приходятся главным образом на тектонические разломы земной коры, по которым миллионы лет назад поднимались металлоносные растворы, создавая рудные отложения или замещения.

Алмалыкское медное месторождение — один из самых интересных и перспективных районов Кара-Мазара, который обследовала экспедиция Н. М. Федоровского и А. Е. Ферсмана.

Многочисленные древние выработки Алмалыка, обнаруженные экспедицией, повлекли за собой организацию геологических разведок. Вскоре здесь было открыто мощное месторождение меди и началось строительство огромного горно-металлургического комбината. В настоящее время этот комбинат — наиболее крупное предприя-

тие цветной металлургии в стране, чему способствовали хорошие транспортные условия, близость Чирчикской электростанции и реки Ангрен, наличие разработанной Институтом прикладной минералогии технологии добычи, близость крупного Ангреновского угольного месторождения.

Общее количество древних выработок здесь находилось более пятисот, а объем вынутой древними рудокопами породы, которую удалось подсчитать, превышал 20 тыс. кубометров. Кроме меди, в древние времена в Алмалыке, в полутора километрах от ее месторождения, добывали серебро и свинец, а возможно, и золото. Богатые медные руды плавилась в Алмалыке, главным образом примерно в 10 км к северо-западу от главного рудного тела, в местечке у кишлака Куль-Ата близ реки Ангрен. Следы плавки алмалыкских руд и литейного производства обнаружены были также среди развалин древнего города Тункет (в восьми километрах к северо-востоку от Алмалыка). Внимание экспедиции привлекли остатки древнего «металлургического завода», работавшего, вероятно, много сотен лет назад. В двух его отвалах находилось приблизительно 20—30 тыс. т шлаков, на которых были видны примазки медной зелени. Анализы показали наличие в отвалах свинца, цинка и меди. Несомненно, на этом месте переплавлялась полиметаллическая руда из Алмалыкского месторождения.

Экспедиция два дня исследовала древние рудники Кара-Мазара. Наиболее интересными из них оказались мышьяковое месторождение Текели, висмутно-медное — Адрасман, свинцово-цинковые — Кан-Сай и Южная Дербаз, свинцово-серебряные — Кан-и-Мансур и Джер-Камар.

Древний Шаш-Иллак (Кара-Мазар) славился серебряными и свинцовыми рудниками, заводами и двумя монетными дворами, на которых чеканились серебряные монеты диргемы, широко распространявшиеся по Западной Европе и дошедшие в 10 в. до Скандинавских стран. Немало диргемов было обнаружено в разное время и вкладах, найденных в европейской части СССР.

Огромные древние выработки Кан-и-Мансура, большой разрез длиной в полкилометра и грандиозные подземные камеры и ходы общим объемом до 35 тыс. кубометров некоторые исследователи отождествляли со зна-

менитым древним серебряным рудником Кухисим. Это название рудника встречается на серебряных монетах (диргемах) 8—10 вв. н. э. времен Аббасидов.

Экспедиция посетила также очень интересное крупное и перспективное месторождение висмута группы Кара-Мазара — Адрасман, открытое советскими геологами также по следам древних выработок медно-висмутовой руды. Геологические запасы висмутного блеска — соединения серы и висмута — здесь оказались очень большими и вполне пригодными для промышленной добычи. Висмут — тяжелый серебристо-розовый металл, с давних времен применяющийся в медицине в виде сплавов с другими металлами. В настоящее время применение висмута сильно расширилось: его используют в электротехнике, полупроводниковой технике, атомной энергетике (в качестве теплоносителя в ядерных реакторах), при изготовлении различных сплавов и медикаментов⁴. После геологических разведок в Адрасмане были сооружены висмутный рудник и обогатительная фабрика. Советский Союз создал собственное висмутное производство и полностью освободился от импорта этого необходимого промышленности и народному хозяйству металла.

«Для того чтобы иметь полное представление о древнем горном деле, мы посетили древние разработки Джер-Камар, — писал Н. М. Федоровский. — Рудничная территория расположена на площади в два квадратных километра. Повсюду разбросаны ямы, воронки, остатки каменных зданий и фундаментов. Эта многочисленность воронок и ям послужила поводом к названию местности — „Джер-Камар“, что означает „Земля в ямах“.

Древние горные выработки Джер-Камара, общим числом до ста, разбросаны по всей площади месторождения. Глубина выработок не превышала 10—15 метров — древние рудники не шли глубже уровня грунтовых вод. Не имея насосов, древние рудокопы не могли справиться с откачкой грунтовых вод и прекращали работу. Уровень грунтовых вод являлся характерным пределом глубины древних горных выработок как Средней Азии, так и Алтая.

⁴ Наука и жизнь, 1975, № 2, с. 97.

Мы осмотрели уцелевшие старые отвалы «пустой породы» и в ней удалось кое-кому найти свинцовый блеск, белую свинцовую руду, кварц с медной зеленью. Геологоразведками были опробованы несколько старых забоев с поверхности. В пробах оказалось от одного до двух процентов свинца... Можно предполагать, что здесь велись разработки по добыче свинцовой руды с содержанием серебра»⁵.

Федоровский описал расположение построек на этом месторождении. Там, где был центральный рабочий поселок, находились остатки 75 прямоугольных домов из камня с прочными фундаментами, выложенными древними мастерами без цемента или другого какого-либо связующего материала. Если эти здания стояли когда-то правильными рядами, то остальные были разбросаны по всей площади месторождения. По подсчетам Николая Михайловича, численность населения при руднике достигала 600 человек.

Пустыня, занимавшая территорию свыше 300 тыс. кв. км (больше чем территория взятых вместе Франции, Бельгии и Голландии), в то время была еще совсем не исследована и обозначалась на геологических и географических картах «белым пятном». Сведения о самородной сере в центре Каракумов были довольно туманными и отрывочными. Участников экспедиции пугали набегами басмачей, «дикими ужасами», которые ждут исследователей в пустыне, ядовитыми скорпионами и фалангами, смертоносными вихрями ураганного ветра в пустыне — самума, двигавшимися песками и муками жажды. Но все это не остановило исследователей, и они отправились в сердце пустыни.

Каравану экспедиции, состоявшему из 12 верблюдов с четырьмя проводниками из местных жителей, пришлось преодолеть огромные трудности. Днем стояла нестерпимая жара, а восмиградусный ночной мороз заставлял одевать на себя все имеющиеся одежды. За день караван проходил по сышучим пескам 25—30 км. К вечеру люди падали от усталости и с жадностью пили на привалах горько-соленую воду из встречающихся колодцев. Через десять дней тяжкого пути по пустыне экспедиция достиг

⁵ Федоровский Н. М. По горам и пустыням Средней Азии, с. 82—84.

ла первого серного бугра — Чеммерли. Здесь ученые нашли прекрасную серную руду и отдельные гнезда самородной серы. Затем были найдены богатые серой бугры Дарваза. Почти чистая медово-желтая сера привела ученых в восторг. Каракумская сера оказалась не легендой, а реальной действительностью.

Это рискованное многодневное путешествие на верблюдах оставило большое впечатление у участников экспедиции. Запомнились беседы вечером у костра. Оказалось, что проводники-туркмены хорошо знают звездное небо, а Полярную звезду называют «Темир-казык» — «железный кол».

После детального геологического обследования в 1925—1927 гг. началось строительство и вскоре был пущен в строй первый в Советском Союзе серный завод в центре Каракумов.

Экспедиция Н. М. Федоровского и А. Е. Ферсмана дала блестящие результаты. Уже в 1925 г. в Среднюю Азию были направлены многочисленные поисково-разведочные партии, руководимые опытными геологами. Они провели большие геологоразведочные работы в Алмалыке, Кан-Сае, Текели, Хайдаркане, Адрасмане, исследовали серный рудник Шор-Су. Началось широкое освоение крайне нужных нашей стране полезных ископаемых Средней Азии. Большая заслуга в освоении этих богатств принадлежит экспедициям А. Е. Ферсмана, Д. И. Щербакова и Н. М. Федоровского.

Николай Михайлович многократно утверждал и старался привить всем советским геологам и минералогам мысль о необходимости широко использовать литературные источники начиная от Геродота, Страбона, Плиния, античных арабских и китайских авторов, книги путешественников и первопроходцев, легенды и сказания. Рекомендовал он узнавать подробности о старых и древних горных разработках у местных старожил и старых рудоискателей, таких, как Андрей Лобачев из Миаса, Сергей Южаков и Данила Зверев из Мурзинки на Урале. Это факт, что изучение древних разработок помогло открыть в 20—30-х годах богатейшие рудные месторождения в Средней Азии. В 1930 г. группа геолога И. П. Новикова нашла в районе сопек Саяк заброшенные древние разработки: яму с рудой и заваленную штольню. Руда оказалась с хорошим содержанием меди. На этом месте

был построен Саякский медный рудник, который снабжает рудой Балхашский медеплавильный комбинат⁶.

В 1939 г. к северу от Самарканда были найдены выработки, в которых в глубокой древности добывали золото. Среди местного населения эти выработки носили название Алтын-Казган. Геологи проследили выработки на расстоянии в 1,5 км. Опробование отвалов древних разработок Алтын-Казгана во всех случаях показывало на содержание золота. Это и послужило началом организации на этом месте рудника⁷.

В Среднюю Азию Н. М. Федоровский приезжал еще несколько раз. В 1926 г., когда особо остро стоял в ВСНХ вопрос о всемерном увеличении производства свинца, он обследовал свинцово-серебряные месторождения Семиречья и обнаружил здесь выходы жил свинцовой руды в чрезвычайно сходных условиях их залегания и единые по составу руды, а также указал более перспективные районы для проведения детальных разведок. Но самым богатым по содержанию свинца и перспективным для создания крупного предприятия Н. М. Федоровский определил Ачисайское месторождение, которое в то время разрабатывалось в небольших размерах местным совнархозом⁸. Прогноз подтвердился: Ачисайское месторождение вскоре было разведано и оказалось одним из самых мощных в нашей стране. Здесь был построен крупный комбинат союзного значения.

В 1928 г. Н. М. Федоровский вместе с А. Е. Ферсманом посетил строительство Каракумского серного рудника, ознакомился с работами геологических партий Института прикладной минералогии в Средней Азии, побывал на знаменитом Кара-Богазе и острове Челекен. Поездку на Челекен он совершил вместе с академиком В. А. Обручевым.

Челекен как нефтеносный район Каспийского моря известен давно. Нефть здесь добывалась из многочисленных колодцев глубиной до 40—60 м примитивным способом, примерно таким же, как и вода в деревенских колодцах. Считается, например, что колодец Кара-Асета существует более ста лет со средней суточной добычей

⁶ Левитский Л. П. О древних рудниках. М.: Л., 1941, с. 16—17.

⁷ Там же, с. 29—31.

⁸ Минеральное сырье, 1927, № 3, с. 178—179.

около 1000 пудов. Челекенская нефть содержит много парафина. Благодаря этому, теряя летучие части и изменяясь в течение тысячелетий, часть ее превратилась в своеобразный минерал — озокерит, называемый иногда горным воском. Озокерит широко применяется в промышленности как водостойкий и изоляционный материал. Это крайне оригинальный минерал. Обладая исключительной пластичностью и мягкостью, он иногда выходит на поверхность, выдавливаемый из глубины недр тяжестью лежащих на нем пластов других горных пород. Месторождения озокерита встречаются очень редко, что повышает стоимость этого промышленного сырья. После поездки на Челекен Николай Михайлович обратил внимание ВСНХ СССР на озокеритовую промышленность, и она вскоре была технически перевооружена.

На Челекене Н. М. Федоровский и В. А. Обручев посетили железистые горячие источники. Тщательный анализ показал наличие в них ценных и крайне дефицитных в Советском Союзе элементов: йода, брома и радия. Йод и бром широко применяются в медицине. Федоровский обратил внимание хозяйственных органов на то, что воды, сопутствующие нефти Челекена и Апшеронского полуострова, часто содержат значительное количество йода и брома. Первая в СССР йодная фабрика была построена именно на Апшеронском полуострове⁹.

Перед поездкой на Челекен Н. М. Федоровский посетил Кара-Богаз-Гол — залив Каспийского моря, площадью около 18 тыс. кв. км. Его соленая вода, испаряясь в летние знойные месяцы, создает большую концентрацию соли, превышающую в 20 раз соленость воды в Каспийском море. В зимнее время в заливе выпадает огромное количество соли, называемой мирабилитом, или глауберовой солью, содержащей около 50% воды. Обезвоженный мирабилит — сульфат (сернокислый натрий) — применяется в промышленности, особенно стекольной.

Добыча мирабилита в Кара-Богазе имеет свою историю. В 1897 г. Министерство торговли и промышленности направило сюда экспедицию, которая установила, что залив является величайшим в мире источником глауберовой соли. Об этом открытии было сообщено на Международном

⁹ Федоровский Н. М. По горам и пустыням Средней Азии, с. 140—143.

геологическом конгрессе, проходившем в то время в Петербурге. Вокруг Кара-Богазы закипела спекулятивная лихорадка. Еще бы! В Европе и Америке для изготовления искусственного сульфата (обезвоженного мирабилита) были построены тысячи заводов, а тут природный сульфат. Тотчас же англичане, французы и бельгийцы составили проект химического комбината на острове Челекен. После трехлетних переговоров царское правительство отказалось сдать Кара-Богаз и Челекен в концессию. Посыпались заявки на горные отводы по берегам залива. Но началась первая мировая война, и Кара-Богаз был забыт.

В 1920 г. В. И. Ленин поставил вопрос об использовании богатств Кара-Богазы. На снаряжение экспедиции, которая должна была выяснить способы добычи мирабилита, было отпущено 40 тыс. рублей золотом. Научные результаты этой экспедиции были огромными, залежи мирабилита оценивались как величайшие в мире. Однако разработка глауберовой соли по разным причинам организована не была. Между тем нужда в сульфате была огромная. Уже в начале 20-х годов стекольный завод «Дагестанские огни» организовал в Кара-Богазе примитивное обезвоживание мирабилита. Выброшенный зимой волнами мирабилит собирался вручную лопатами небольшими кучками вдоль берега залива. Летом знойные лучи солнца нагревали мирабилит до 70° и более, и, теряя воду, он становился обезвоженным сульфатом. Примеру стекольного завода «Дагестанские огни» последовали другие предприятия. Затем был создан трест. Такую примитивную добычу сульфата и застал Н. М. Федоровский.

По заданию Николая Михайловича Институт прикладной минералогии разработал методику добычи, спроектировал и сконструировал оборудование для механизированного обезвоживания глауберовой соли. Стоимость добычи при этом снижалась с 42 до 6 рублей за тонну¹⁰. Строительство крупного Карабогазского комбината началось.

В 1934 г. Н. М. Федоровский вновь посетил Кара-Богаз. На этот раз он уже увидел на берегу когда-то пустынного залива новый большой город, раскинувшийся вокруг промыслов и заводов, добывающих и перерабатывающих огромное количество мирабилита. Плодотворной и интересной была эта поездка Николая Михайловича, связанная с

¹⁰ Минеральное сырье, 1927, № 11, с. 37.

Таджикско-Памирской конференцией Академии наук СССР в Душанбе. Он посетил вновь созданные рудники по добыче серы в Шор-Су и Гаурдаке — базе разведок и исследований Института прикладной минералогии. К этому времени геологическая партия института, возглавляемая геологом Г. С. Соболевским, открыла уникальное месторождение оптического флюорита. Других таких месторождений не было обнаружено на всем земном шаре. Оптический флюорит нашли в пещере на вершине горы, расположенной возле красивого озера Куль-и-Колон в районе Пенджикента.

Ценность прозрачного кристаллического флюорита заключается в замечательных свойствах его кристаллов пропускать инфракрасные и ультрафиолетовые лучи, которые задерживаются обычным оптическим стеклом и не воспринимаются человеческим глазом. Эти лучи позволяют видеть в темноте и тумане. Если бы глаза человека были чувствительны к инфракрасным лучам, то мы могли бы видеть в темноте и свободно ориентироваться в самом густом тумане. О замечательных свойствах оптического флюорита Н. М. Федоровский еще в 1935 г. писал: «Если корабль будет приближаться к берегу или скалам, то появление изображения этих предметов на пластинке флюорита позволит обнаружить их за десятки с лишним километров и таким образом предотвратить столкновение корабля со скалами или другими предметами, идущими навстречу морским судам»¹¹. Эти свойства оптического флюорита были использованы в радарных устройствах.

Первый серный рудник в Советском Союзе, построенный с громадными трудностями в пустыне Каракум в результате экспедиции А. Е. Ферсмана, Д. И. Щербакова и Н. М. Федоровского, находился в 260 км от ближайшей железнодорожной станции Апхабад и более чем в 3 тыс. км от потребляющих серу заводов. Огромные транспортные расходы обуславливали высокую стоимость каракумской серы. Только острая нехватка этого ценного сырья и высокие качества серы заставляли добывать здесь серу. Однако количество серы, которое мог давать каракумский рудник, было явно недостаточно для народного хозяйства. Н. М. Федоровский организовал энергичные поиски серных

¹¹ Федоровский Н. М. По горам и пустыням Средней Азии, с. 156—157.

месторождений в Средней Азии, направив туда с этой целью разведочные партии Института прикладной минералогии. Поиски увенчались успехом. В 1925 г. было открыто сначала крупное месторождение в Шор-Су (недалеко от Коканда), а затем мощное Гаурдакское месторождение. Сюда Николай Михайлович приезжал несколько раз.

Став во главе всесоюзного объединения «Минералруда», Н. М. Федоровский направил большие силы на строительство рудника в Шор-Су. Благодаря его неослабному вниманию, рудник, обогатительная фабрика, рабочий поселок были построены за короткое время. «Перед нами развернулась панорама крупного, хорошо организованного горного предприятия,— вспоминал Николай Михайлович после очередной поездки в Шор-Су.— Над огромной открытой выработкой глубиной до 120 метров стояли мощные кабель-краны, которые поднимали серную руду, добытую в разрезе. С большим интересом мы следили за работой кабель-кранов, прошли по всем выработкам разреза и направились на обогатительную фабрику, где серная руда дробилась и отделялась от пустой породы. Полученный концентрат, содержащий до 70 процентов чистой серы, направлялся в специальные печи, где выплавлялась чистая сера. Но когда мы шли по горным разработкам, то повсюду видели куски самородной серы желто-зеленого цвета, которая не требовала обогащения и плавки в печах»¹².

Подсчеты показали, что на сравнительно небольшой площади Гаурдакского месторождения находятся огромные залежи серной руды, обеспечивавшие на долгие годы химическую промышленность Советского Союза. Сравнительно близкое расстояние от железной дороги позволило быстро построить рудник и приступить к прямой плавке руды в печах Жилия. Скорейшему и успешному строительству рудника помогло большое внимание к нему Серго Орджоникидзе, который назначил директором Гаурдакского рудника И. В. Янковского, занимавшего до этого пост директора Ленинградского горного института.

После посещения серных рудников Н. М. Федоровский совершил поездку по реке Ворзоб для ознакомления с месторождением плавикового шпата. Здесь геологическая

¹² Федоровский Н. М. По горам и пустыням Средней Азии, с. 91—92.

партия института искала свинцовую руду. Изыскания дали отрицательные результаты. Минералог, посетивший места разведки, поинтересовался «пустой породой», в которой была пройдена разведочная штольня, и обнаружил грубейшую ошибку геологов: разведочная штольня целиком шла в чистейшем плавиковом шпате. Так случайно было открыто новое ценнейшее месторождение флюорита. Анализы показали, что в массе плавикового шпата имеются свинец, серебро и небольшое количество золота.

С группой участников Таджикско-Памирской конференции Николай Михайлович посетил строительство Вахшской ирригационной системы, при этом группа ученых по его предложению совершила экскурсию на соляную гору Ходжа-Мумын. Попутно ученые ознакомились с огромным пресноводным озером Афга-Дели, расположенным в 12 км от Куляба по дороге в Кара-Мазар. Озеро длиной около 25 и шириной 5 км расположено среди пустынных холмов предгорья. Геологи-нефтяники, участвовавшие в экскурсии, обратили внимание на то, что вся поверхность озера покрывается пузырями, так как считали, что газы обычно сопровождают нефтяные месторождения. По рассказам местных жителей, по всей долине находилось много таких газифицирующих источников.

Со стороны долины Ях-Су, где пролегал маршрут экскурсии, уже издали был виден огромный соляной купол Ходжа-Мумын. Вся гора состояла из сплошного массива поваренной соли, высоко ценимой местными жителями за прекрасные вкусовые качества. Соляная партия Таджикско-Памирской экспедиции, обследовавшая эту гору в 1933 г., оценила запасы соли в 30 млрд. т. Куполообразные залежи соли заинтересовали нефтяников, считавших, что в этих районах непременно должна находиться нефть. На огромном пространстве от Куляба до Термеза, от Термеза до Бухары, от Бухары до Нефте-Дага разведками были открыты и ныне эксплуатируются нефтяные и газовые месторождения.

Постоянный поиск, смелость в решениях, умение отстаивать свои идеи — все это было характерно для Николая Михайловича Федоровского. Именно он, а не кто иной, стоял у истоков комплексного изучения природных ресурсов нашей Родины.

Путешествие на Алтай

Вскоре после первого путешествия в Среднюю Азию Н. М. Федоровский летом 1925 г. отправился на Алтай для обследования полиметаллических рудников. Он проехал около 700 км, посетив Кольванскую шлифовальную фабрику, прославившуюся своими замечательными изделиями из камня, Змеиногорские, Зыряновские и Риддеровские рудники.

Риддеровские рудники и заводы до революции принадлежали английскому Русско-Азиатскому акционерному обществу, во главе которого стоял крупнейший английский капиталист Лесли Уркар (Уркарт). 9 сентября 1922 г. советский полпред и торгпред в Великобритании Л. Б. Красин подписал в Лондоне предварительный концессионный договор с Уркартом, которому передавались на 99 лет все бывшие предприятия Русско-Азиатского общества на Урале и в Сибири (Кыштым, Таналык, Риддер, Экибастуз) с правом через 40 лет досрочно выкупить их. По условиям договора советская сторона должна была возместить ущерб, якобы понесенный предприятиями концессионера в годы революции, но не более 20 млн. золотых рублей. В счет этой суммы следовало в течение двух месяцев после окончательного утверждения Советским правительством концессионного договора выдать 150 тыс. фунтов стерлингов (около 1,5 млн. рублей золотом по тогдашнему курсу английского фунта), а остальную часть — в течение 15 лет¹.

В. И. Ленин в письме членам Политбюро ЦК ВКП(б) от 12 сентября 1922 г. писал:

«Прочитав договор Красина с Уркартом, я высказываюсь против его утверждения. Обещая нам доходы через два или три года, Уркарт с нас берет деньги сейчас. Это недопустимо совершенно. Михайлов, предкомиссии, специально ездивший изучать на месте концессию Уркарта, доказал, что в разрушениях виноваты не мы, а иностранцы. И мы же будем платить!! Облегчение мы будто получим через *x* (икс) лет, а платить сами начинаем тотчас!

Предлагаю *отвергнуть* эту концессию.

Это кабала и грабеж!

¹ См.: Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 45, с. 553.

Напоминаю заключение о концессии Михайлова. Оно было против концессии.

Ни одного серьезного довода не прибавилось. Надо отвергнуть»².

Концессионный договор с Уркартом был отвергнут, но отказ Советского правительства подписать этот грабительский договор чуть не послужил началом серьезного конфликта с Англией. Против Советской Республики ополчился капиталистический мир, да и внутри страны нашлись пессимисты, твердившие, «нам самим не справиться с этим большим делом».

Советская страна связывала большие надежды с возрождением Риддеровских рудников, обогатительных фабрик и заводов. По подсчетам, которые английский геолог Нокс сделал для концессионера, разведанные здесь запасы полиметаллических руд обеспечивали добычу до 3 млн. т цветных металлов, в которых крайне нуждалось наше народное хозяйство.

Ко времени приезда Н. М. Федоровского на Алтай, там уже действовал трест Алтайполиметалл, который получил значительные средства и развернул работу по возрождению и пуску Риддеровских предприятий. Николай Михайлович своими глазами видел, как оживали рудники, фабрики и заводы. Приходили по Иртышу пароходы, наполненные грузами для рудников, тянулись непрерывные обозы с хлебом, машинами, встречались партии направлявшихся сюда рабочих.

Н. М. Федоровский детально ознакомился с хозяйством треста Алтайполиметалл, рудничные постройки которого располагались в двух местах — в Риддеровском и Сокольном, находящиеся неподалеку один от другого. Из затопленных Риддеровских шахт откачивалась вода, а на Сокольном добывалась руда из кварцевых жил, богатых золотом. Золото извлекалось цианированием на небольшой фабрике, созданной усилиями местных инженеров и техников. Большая, длительно бездействовавшая обогатительная фабрика, ставшая приютом для голубей, реконструировалась по новому проекту, разработанному в Москве при консультации профессора М. Ф. Ортина. Обогащение на этой фабрике предусматривалось новейшим флотационным способом. Для электролиза цветных

² Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 45, с. 208.

металлов требовалось электричество, поэтому трест Алтайполиметалл уделял большое внимание строительству на реке Ульбе электрической станции.

Трест испытывал немало трудностей, но главной среди них было отсутствие жилья для прибывавших на рудники со всех концов Алтая рабочих. Руководство треста организовало заготовку леса и строительных материалов и развернуло жилищное строительство. Но оно требовало немало времени, и приходилось размещать целые партии рабочих во временках, а то прямо в шалашах.

Установив на месте, в чем нуждаются рудники для восстановления и производства, Н. М. Федоровский договорился с трестом Алтайполиметалл о выполнении Институтом прикладной минералогии исследовательских работ по обогащению алтайских руд и электролизу цветных металлов с проведением заводских испытаний на Царицынском опытном заводе и Московской опытной металлургической станции. Совместные работы треста и института помогли значительно ускорить развитие риддеровских предприятий.

На Змеиногорском руднике Николай Михайлович увидел развалины большой фабрики, множество заброшенных шахт, громадных открытых разработок. Старики не верили, что рудник «умер» навсегда, они утверждали, что пройдет время и найдут здесь новые руды. И они не ошиблись. Позднее рудники, фабрика и завод были построены заново. В 1948 г., при проведении открытых горных работ на речке Змеевке, вблизи уже действовавшего Змеиногорского рудника, в разрезе на глубине 4 м под наносами обнаружили слой дробленой руды. Проба показала, что в слое содержится золото. Началась переработка этой руды.

После Змеиногорска Н. М. Федоровский посетил Колывань, широко известный своей гранильной фабрикой. Колывань — колыбель горнозаводского Алтая. Здесь в конце XIX в. был построен медеплавильный Колывано-Воскресенский завод. После уничтожения заводом близлежащих лесов медь плавилась на высокосортном древесном угле, завод был закрыт, и в его корпусах поставили оборудование гранильной фабрики. Этот небольшой городок произвел на Николая Михайловича самое благоприятное впечатление своей чистотой и порядком. Благодаря энергии молодого директора Гранильно-шлифо-

вальная фабрика, принадлежавшая тресту «Русские самоцветы», была переоборудована. Старое водяное колесо, приводившее ранее в движение механизмы фабрики, стало музейным экспонатом. Из Змеиногорска привезли превосходную турбину, которая обеспечивала энергией фабрику и давала свет рабочему поселку.

На Колыванской фабрике были созданы высокохудожественные изделия из алтайского порфира, яшмы и кварца, хранящиеся ныне в Русском музее и Эрмитаже Ленинграда. По чертежам лучших архитекторов Петербурга — Воронихина, Росси, Кваренги и Камеруна — искусные мастера изготовили на фабрике уникальные изделия, являющиеся гордостью русского камнерезного искусства. Среди них выделяются огромная чаша Эрмитажа, яшмовые колонны Исаакиевского собора³. Но в свой приезд в Колывань Н. М. Федоровский с большой горечью увидел, что фабрика производит лишь брошки и другой ширпотреб, имеющий спрос у покупателей.

Особенно поразило Николая Михайловича положение на Зыряновском руднике.

Зыряновское месторождение полиметаллических руд было открыто в 1917 г. охотником Зыряновым. Он обнаружил древние горные разработки, взял несколько образцов и представил горному начальству Колывано-Воскресенского горного округа. Анализ показал, что руда содержит серебро, медь, свинец. После геологических разведок был создан один из богатейших на Алтае Зыряновский рудник. До передачи его французской компании в 1904 г. здесь было добыто около 100 пудов золота, около 600 пудов серебра и до 0,5 млн. пудов меди.

Н. М. Федоровский увидел на Зыряновском руднике шахтные и фабричные строения и большой поселок с хорошо сохранившимися домами. Вся площадь рудника была занята громадными отвалами уже добытой и частью отсортированной руды. Французская компания для переработки добытой руды строила электростанцию на реке Тургусун, но возведенную плотину снес паводок и на этом строительство прекратилось.

«Передо мной открылась возмутительная нелепость,— писал позднее Н. М. Федоровский.— В то время как зо-

³ История Сибири. М., 1969, т. 2, с. 386.

лото и медь, цинк и серебро закупались за границей, здесь лежали миллионы пудов готовой отсортированной руды, содержащей все эти металлы, без использования. К тому же содержание золота в руде было настолько значительным, что оправдывало все расходы на ее переработку. Артель, охранявшая рудник, отбирала из отвалов руды куски жильного кварца, дробила их, промывала на своей кустарной установке и прекрасно жила за счет добытого таким способом золота»⁴.

Поездка Николая Михайловича на Алтай дала многообещающие результаты. Он установил наличие надежных полиметаллических месторождений, которые разрабатывались до революции и ожидали дальнейших геологических разведок для сооружения новых рудников и заводов. Позднее об алтайских полиметаллических рудах Н. М. Федоровский писал:

«Мы знаем, что свинцовый блеск, или сернистый свинец, является рудой на свинец. Мы знаем, что цинковая обманка является рудой на цинк и содержит в себе цинк и серу. Мы знаем минерал, называемый медным колчеданом, содержащий медь, серу и железо и являющийся основной рудой на медь. Наконец, золото встречается в виде самородков в кварцевых жилах или во вторичных месторождениях, в золотых песках.

Однако существуют такие руды, которые являются смесью всех вышеперечисленных минералов, называемые полиметаллическими, что означает многометалльными. Самым ярким и типичным представителем такого рудного месторождения полиметаллических руд является знаменитое Риддеровское месторождение на Алтае. Руда этого месторождения содержит медь, свинец, цинк, золото и серебро и редкие металлы. Совместное нахождение металлов придает большую ценность такой руде, но выделение из сложной руды всех ценных металлов представляет большие трудности.

В дореволюционное время техника российского капитализма извлекала из таких полиметаллических руд Алтая и Урала только медь. Цинк обычно при плавлении такой руды улетучивался в воздух, и над медеплавильными заводами стояли тучи белого дыма. Этот дым

⁴ Федоровский Н. М. По горам и пустыням Средней Азии. М.: Л., 1937, с. 70.

был улетеvшей в воздух окисью цинка. Что же касается золота и серебра, то эти ценные металлы, а с ними вместе и редкие металлы (осьмий, иридий и другие) переходили в медь и не отделялись от нее. Медный пятак (пятачок) старого времени содержал золота в несколько раз больше, чем он стоил как монета. Перед первой мировой войной и во время войны вдруг постепенно исчезли медные деньги. Какие-то бойкие дельцы скупали их, уплачивая чуть ли не в два раза больше номинальной цены. Оказывается, эти медные монеты свозились со всей территории царской России на какой-то австрийский или немецкий завод, где подвергались переработке (рафинирование путем электролиза). При этом из них извлекалось золото, серебро и редкие металлы на сумму, значительно превышающую стоимость монет. Кроме того, еще оставалась медь»⁵.

После поездки Николая Михайловича Федоровского на Алтай многие рудники этого горного края получили как бы второе рождение. Быстрыми темпами стала создаваться на Алтае материально-техническая база горнодобывающей промышленности.

По Южной Африке

Весной 1929 г. Геологический комитет ВСНХ СССР направляет профессоров Н. М. Федоровского и Д. И. Мушкетова в Южную Африку полномочными представителями Советского Союза на XV Международный геологический конгресс. Николай Михайлович придавал этой поездке огромное значение. Он хорошо знал, что Южная Африка — страна самых глубоких в мире шахт, высоко развитой горной промышленности. Именно там находились самые богатые в мире месторождения золота, алмазов, серебра, асбеста и других полезных ископаемых.

Путь из Москвы в Кейптаун лежал через Лондон, откуда пассажирские пароходы следовали в Южную Африку. Пароход с делегатами геологического конгресса почти со всей Европы отошел от пристани в Саутгемптоне 28 июня 1929 г. и через 17 суток прибыл по назначению, сделав одну остановку у острова Мадейра. Впо-

⁵ Федоровский Н. М. По горам и пустыням Средней Азии, с. 72—73.

следствии в своей книге «В стране алмазов и золота» Н. М. Федоровский писал: «Океан, который мы пересекли, был довольно безжизненным, только изредка показывались небольшие стайки дельфинов. Внимание пассажиров привлекали летающие рыбы, которые с быстротой пчел выскакивали из волн моря в воздух, пролетали некоторое расстояние, как птицы, и опять врезались в набегавшие волны. По ночам сияло южное звездное небо, которое, правда, разочаровало нас, северян. Знаменитое созвездие Южного Креста показалось нам ничтожным по сравнению с любым созвездием северного неба. Большинство пассажиров парохода впервые ехало в Южную Африку.

С нами ехал известный голландский географ, много лет проживший в Южной Африке и не раз объехавший весь континент. По нашим усиленным просьбам он прочитал несколько интересных лекций о крае, в который мы плыли. Рассказывая о Родезии, географ сообщил, что в этой стране с древних времен добывается золото. Старые открытые выработки, по его рассказам, были весьма внушительных размеров: до ста метров в диаметре и более шестидесяти метров в глубину. Из этих выработок было извлечено до полутора миллионов тонн золотоносной руды»¹.

За изучением Африканского континента плавание прошло незаметно. 15 июля пароход встал на рейде Кейптауна. Перед взорами пассажиров возвышалась Столовая гора, под ней раскинулся большой портовый город. Столовая гора с километровой высоты отвесно обрывалась в океан, за ее плоской вершиной, действительно похожей на крышку стола, простиралось бесконечное высокогорное плато, уходящее в глубь Африки.

XV геологический конгресс проходил в Претории. Как и любой другой конгресс, он изобиловал специальными лекциями и докладами, обсуждениями различного рода специальных вопросов на семинарах. Участники конгресса совершали также научные экскурсии по стране, маршруты которых определялись самими делегатами. Н. М. Федоровский и другие участники конгресса решили

¹ Федоровский Н. М. В стране алмазов и золота. М.; Л., 1936, с. 24.

осмотреть месторождение золотосодержащих конгломератов Витватерсранд, обычно называемое Ранд, крупнейшие и самые глубокие в мире шахты, добывающие золотосодержащую руду, ознакомиться с месторождениями алмазов и их добычей, а также посетить горные предприятия Родезии, крупнейшие месторождения асбеста и хромита.

По подсчетам специалистов, в мире с древних времен и поныне обращается или хранится в государственных кладовых 60 тыс. т золота, из них 20 тыс. т золота за последние 100 лет дал Ранд. В его рудниках золото залегает в тонких пластах конгломерата, входящих в систему Витватерсранд. Содержание золота в конгломератах из кварцевых галек небольшое, но удивительно постоянное — 11,7 г на тонну руды, редко встречается 15—20 г. Огромные массы конгломерата позволили создать в Ранде мощные рудники, оснащенные по последнему слову науки и техники. Ежегодно в них добывают миллионы тонн руды. Всю эту массу перерабатывают обогатительные фабрики, выбрасывая в отвалы горы песка и пыли.

Николай Михайлович детально ознакомился с рудниками Ранда, с работой инженеров и техников, спускался в шахты, посещал обогатительные фабрики, изучал добычу и обработку алмазов.

Все алмазное дело Южной Африки находится в руках монополистических компаний, которые регулируют выпуск продукции и цены на нее. Только в 1926 г. они выбросили на рынок алмазов на 107 млн. рублей. Посещая огромные и технически оснащенные рудники, Н. М. Федоровский с особым интересом изучал горные породы, среди которых добывались кимберлиты и встречающиеся попутно с алмазами минералы.

«На рудниках Кимберлея,— писал Николай Михайлович,— ежедневно добывалось до 10 тыс. тонн твердого вулканического туфа, который доставлялся на обогатительные фабрики. Там он дробился, промывался проточной водой, обрабатывался на вращающихся барабанах и на концентрационных столах. Оставшийся концентрат составлял один процент от переработанной руды. Этот концентрат поступал на последнюю, самую интересную операцию — промывку на покатых столах, смазанных жиром, похожим на китовый, состав которого строго засекречен. К этому жиру прилипают только алмазы, а кварц, гранаты, пирит и прочие минералы уносятся

струями воды. Передняя часть закрыта решеткой. Откинув решетку, нам показали десятки прилипнувших алмазов, которых до этого не было заметно ни в породе, ни в концентратах. После сбора со столов и промывки от жира алмазы поступали в сортировку. Это святая святых производства алмазов. Компания так организовала охрану этого участка, что купить алмаз в Кимберлее — центре алмазной промышленности — почти невозможно. Для покупки алмазов необходимо ехать в Лондон. По крайней мере мне даже для минералогического музея Института прикладной минералогии не удалось достать ни одного образца².

Выступая с лекциями и докладами о поездке, Николай Михайлович рассказывал слушателям о расовой дискриминации в Южно-Африканском Союзе (так называлась тогда ЮАР). Угнетению подвергались там не только аборигены, но и другие народы Африки и Азии. Проживать они могли лишь в специальных кварталах и зонах, огороженных колючей проволокой, в скверных лачугах. Зарплата одного белого приравнивалась к зарплате сорока черных. Средний заработок клерка негритянского происхождения был в 12—15 раз меньше, чем у белокожего клерка. Н. М. Федоровский описал возмутительный случай дискриминации и оскорбления М. Ганди — одного из выдающихся политических деятелей Индии.

«Мохандас Карамчанд Ганди, прозванный индийским народом Махатмой („великая душа“), пользовался всеобщим уважением в Индии. Он закончил высшую английскую школу юристов и часто выступал в суде в защиту беднейших слоев населения. Махатма Ганди приехал в Южную Африку на судебный процесс в качестве защитника. Процесс был назначен в Йоганнесбурге, городе, удаленном от морского порта Кейптауна на 2400 километров. М. Ганди взял билет первого класса и расположился в вагоне. Его спутники по купе — англичане — покосились на него, а затем демонстративно покинули вагон. Отправление поезда было задержано, в вагон вошли полицейские и потребовали, чтобы Ганди перешел в вагон для «черных». Он отказался. Полисмены высадили его силой. Не желая подвергаться дальнейшим

² Федоровский Н. М. В стране алмазов и золота, с. 123.

унижениям, он проехал все расстояние на лошадях. На заседании суда в Йоганнесбурге судья предложил М. Ганди занять место на специально отведенных за перегородкой скамейках для людей черной расы. Ганди отказался. Кроме того, он совершил еще одно «преступление» — на нем был индусский национальный костюм. За эти два тяжких проступка он был выведен из зала суда. После этого М. Ганди, доехав на лошадях до Кейптауна, сел на первый же пароход, следовавший в Индию, и покинул страну, где попираются элементарные права человека»³.

Н. М. Федоровский и Д. И. Мухометов вместе с другими делегатами геологического конгресса посетили Родезию, в частности знаменитый водопад Виктория и город Булавайо, который когда-то был центром самого могущественного племени в Южной Африке — матабеле. В Гуэло, где находится богатейшее в мире золото-кварцевое месторождение, делегатам конгресса показали рудники «Глобс-Феникс». Золото добывалось здесь в смеси с мышьяком, сурьмой, медью и никелем, которые отделять очень трудно. Сплав золота со всеми остальными металлами отправлялся в Англию, и там отделяли золото от других металлов.

Родезия добывала в то время более половины мировой добычи хромитов. «Месторождение хромитов хотя и большое, но не настолько грандиозное, как я раньше себе представлял,— писал Николай Михайлович.— Наши уральские хромиты могут с успехом конкурировать на мировом рынке с родезийскими»⁴.

Большое внимание Н. М. Федоровский уделил геологии и генезису родезийского асбестового месторождения Шабани. Район этих асбестовых рудников располагается в хорошо орошаемой и лесистой местности. Главные залежи асбеста находятся в большом дунитовом массиве Шабани, который имеет 12 км в длину и 1,5—3 км в ширину. Запасы асбеста в Шабани, причем высоких сортов, велики. Выход высших текстильных сортов из него колеблется от 4 до 7%. Длина асбестового волокна достигает 5—6 см. Процессы обработки асбеста делегатам

³ Федоровский Н. М. В стране алмазов и золота, с. 127.

⁴ Там же, с. 141.

конгресса не показали, но их все же удалось увидеть на маленькой фабрике. Секрет состоял в вихревых отсеивателях, отделяющих асбест от породы и пыли.

Добыча асбеста в Родезии находилась почти монопольно в руках английского концерна «Тернер и Ньюолл». В 1935 г. советский «Рудоэкспорт» заключил с этим концерном картельное соглашение, которое предусматривало сбыт на мировом рынке советского и родезийского асбеста и взаимное ознакомление с технологией его добычи.

О технике обогащения асбеста в Родезии Н. М. Федоровский отзывался критически. «Обогащительные фабрики,— писал он,— построены плохо. Машин, как говорится, „с бору по сосенке“. Видимо, до постройки железной дороги до морского порта капиталисты не желали вкладывать в фабрики значительный капитал. Жилы асбестовой руды до 100 миллиметров легко отделяются от породы ручным дроблением и грохочением. Не понравилась мне и организация перевозки готового асбеста. Посудите сами: на расстояние почти в 1500 километров асбест перевозится гужевым транспортом. Порт Бейра, куда свозят асбест, оборудован плохо. Краны маленькие, из-за отсутствия причалов суда не могут подойти к берегу. Грузы подвозятся к кораблям на шаландах. Все это сильно удорожало стоимость родезийского асбеста и привело к тому, что добывались только наиболее высокие сорта»⁵.

Поездка по Родезии завершилась осмотром водопада Виктория, который местные жители называют «Дым, который звучит». И действительно, его гремящий гул слышен издали. Вода реки Замбези, падающая с высоты 130 м в громадную трещину среди базальтовых скал, производит огромное впечатление. Водопад Виктория почти вдвое шире Ниагарского водопада, каждую минуту здесь низвергается 455 тыс. кубометров воды. Нельзя не любоваться его величественной красотой.

По окончании конгресса Н. М. Федоровский и Д. И. Мушкетов через Суэцкий канал и Средиземное море возвратились на родину. В 1934 г. он издал уже упоминающуюся выше книгу «В стране алмазов и золота». Отмечая в ней большие успехи и широкий размах геологических работ в СССР, он писал: «Теперь очередь за алмазами... Планомерные поиски алмазов у нас до сих пор

⁵ Там же, с. 158.

не проводились. Судя по примеру Южной Африки, алмазы нужно искать в областях распространения тяжелых магнезиальных магм, богатых оливином. Совместно с алмазами в Южной Африке обычно находят ильменит или титанистый железняк, хромодиопсид и др. И далее Николай Михайлович отмечал, что в Советском Союзе тип «южноафриканских месторождений» пока не встречен, возможно, он будет найден в многочисленных вулканических областях Сибири и Северного Урала.

Как известно, в России первый алмаз был найден в 1829 г. крепостным крестьянином мальчиком Павлом Поповым в бассейне реки Койвы на Среднем Урале⁶. В Сибири первые алмазы были обнаружены в 1897 г. на золотых приисках. В 1923 г. алмазы нашли в отвалах заброшенных золотых приисков в 70 км от Енисейска. Но все эти находки были случайные, алмазы могли распознать лишь опытные специалисты. Изучив алмазные месторождения Южной Африки, Николай Михайлович уже мог точно определить, среди каких горных пород следует искать алмазы.

В 1938 г. старатель В. С. Колыхматов открыл на Урале россыпное месторождение алмазов⁷, и это послужило поводом для организации серьезных поисковых и геологоразведочных работ. Такие работы начались в Сибири в 1947 г. Уже в следующем году были найдены первые алмазы в россыпях.

Руководствуясь работами Н. М. Федоровского, указывавшими, какие горные породы содержат кимберлиты, какие минералы являются спутниками алмазов, идя по следам ранних поисков, советские геологи обнаружили на Урале россыпные месторождения замечательных по качеству алмазов. Геологам помогали обнаруживать алмазы созданные к этому времени приборы, генерировавшие катодные лучи, под которыми алмазы отражались яркой голубоватой люминисценцией. Но и при наличии таких приборов потребовалось пять лет упорных разведок, прежде чем в Сибири были найдены коренные месторождения алмазов. Осенью 1954 г. была обнаружена первая алмазная трубка кимберлита на реке Дандыну в Западной Якутии. Годом позже была найдена трубка

⁶ См.: *Федоровский Н. М.* В стране алмазов и золота, с. 27, 46.

⁷ См.: *Левитский Л. П.* О древних рудниках. М.; Л., 1941, с. 6.

«Мир», создан широко известный алмазный рудник и построен город Мирный. Вскоре геологи нашли трубки «Удачный», «Айхол» и др.⁸

Летом 1937 г. в Москве проходил XVII Международный геологический конгресс. Одна из многочисленных экскурсий этого конгресса вместе с Н. М. Федоровским посетила Баженовские асбестовые рудники на Урале, а затем и Ильменский минералогический заповедник.

Поездка в Южную Африку позволила Николаю Михайловичу Федоровскому во многом по-новому взглянуть на проблему поиска алмазов в нашей стране. Благодаря этой поездке у него сложилось убеждение о наличии кимберлитовых трубок на широких просторах Сибири.

⁸ Щербаков Д. И. От Арктики до тропиков. М., 1960, с. 86.

Заключение

С именем профессора, доктора геолого-минералогических наук, члена-корреспондента АН СССР Николая Михайловича Федоровского связана целая полоса в становлении минералогии как науки о химических процессах в лаборатории самой природы. Более того, его можно с полным основанием считать основоположником прикладной минералогии — науки, основы которой он разрабатывал с начала своей научной деятельности. В большинстве его научных трудов подчеркивалась необходимость рассматривать минералогия в тесной связи с практическими задачами народного хозяйства страны. При этом Николай Михайлович не ограничивался лишь призывами. В своих учебниках по минералогии для вузов он приводил и сведения о способах добычи, обогащения и переработки минералов, о практическом применении их в промышленности, сельском хозяйстве и быту. Другими словами, Н. М. Федоровский учил студентов рассматривать минералогия не только как чистую науку, но и как отрасль, необходимую для развития Советской страны.

Большую роль в развитии прикладной минералогии сыграл организованный Н. М. Федоровским в Москве Институт прикладной минералогии, переименованный затем в ВИМС. Николай Михайлович сумел привлечь к работе в нем видных ученых по различным областям знаний и организовать деятельность института для решения главной задачи — все для развития экономики молодой Советской Республики, все для неуклонного роста прогресса нашей страны. Об этом говорят сотни оригинальных трудов ученых института, многие выявленные и изученные ими месторождения, разработанные технологические процессы, по которым в первые годы Советской власти стали получать в нашей стране многие дефицитные металлы, серу, асбест, графит, строительные и другие неметаллические материалы. Успешной деятельности Н. М. Федоровского и его детища — Института прикладной минералогии содействовали видные деятели партии: Ф. Э. Дзержинский, В. В. Куйбышев, Г. К. Орджоникидзе и другие партийные и хозяйственные руководители, а также крупные ученые страны.

Много сил и энергии Н. М. Федоровский отдавал популяризации минералогии среди советской молодежи. Он

считал, что в трудные годы созидания социалистической экономики, при острой и хронической нехватке сырья для развивающейся промышленности необходимо как можно шире привлекать к поиску минералов молодежь. Не только отдаленные районы, но и центральная часть Советского Союза в то время были мало исследованы. Николай Михайлович написал для добровольцев — искателей минералов немало научно-популярных книг и брошюр, в которых живо и интересно рассказал о работе геологов. Такие книги, как «Охотники за камнями» (1925), «На Урале» (1926), «Путь камня к промышленности» (1931), «В поиски за ценными минералами и рудами» (1932), «По горам и пустыням Средней Азии» (1937), и сейчас читаются с большим интересом. Многие молодые люди, прочитав эти книги, сначала занялись поиском камней, а затем окончили институты и стали известными геологами, учеными-минералогами.

О том, насколько важна была работа по привлечению молодежи к поискам новых месторождений полезных ископаемых, говорит Обращение исследовательской секции Центрального общества туризма СССР, опубликованное в предисловии к книге Н. М. Федоровского «Краткий определитель минералов», изданной в 1934 г. Рекомендую туристам книгу профессора Федоровского, отмечалось там, секция подчеркивает, что социалистическое общество ставит перед собой задачу привлечь широкие массы трудящихся к поискам сырья для строек пятилетки и что книга поможет найти новые тысячи тонн сырья.

Н. М. Федоровский — человек больших и разносторонних дарований и редких способностей — был ученым в самом широком понимании этого слова. Он проявлял большой интерес ко всему новому, передовому, умел пользоваться богатым наследием прошлого, в совершенстве владел марксистско-ленинской диалектикой. Николай Михайлович щедро делился со своими учениками и товарищами новыми идеями и оригинальными мыслями.

В честь Н. М. Федоровского новый минерал бора был назван федоровскитом. Так назвать его предложила 5 мая 1975 г. Комиссия по новым минералам и названиям минералов Всесоюзного минералогического общества. Комиссия по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации утвердила это название 16 мая 1975 г. В знак признания

революционных заслуг Н. М. Федоровского в Горьком его именем названа набережная Оки. Министерство связи СССР выпустило почтовую открытку с видом набережной имени Н. М. Федоровского. На здании ВИМСа установлена мемориальная доска, в самом здании — мраморный бюст Н. М. Федоровского, а на могиле — памятник с бронзовым барельефом ученого.

Память о Николае Михайловиче живет в делах ВИМСа — головного научно-исследовательского института по минеральному сырью Министерства геологии СССР. Институт, продолжая творчески развивать научные идеи Н. М. Федоровского и практическую направленность своих работ, активно участвует в создании материально-технической базы нашей Родины, оказывает помощь зарубежным странам по планам СЭВ и контактам с развивающимися странами. В своем докладе на торжественном заседании Министерства геологии СССР, секции наук о Земле АН СССР и ВИМСа, посвященном 90-летию со дня рождения Н. М. Федоровского, директор ВИМСа профессор А. Н. Еремеев отметил: «Направляя свои усилия на реализацию решений XXV съезда КПСС, учитывая принятый закон о недрах, коллектив ВИМСа ясно представляет, что предложенный Н. М. Федоровским комплексный метод будет в дальнейшем совершенствоваться и развиваться. Сейчас уже этот подход следует рассматривать в двух аспектах. Во-первых, с позиции комплексного извлечения всех полезных компонентов, разведываемых и добываемых руд, включая утилизацию отходов. При этом технология должна обеспечить охрану окружающей среды от загрязнения. Во-вторых, комплексное изучение районов, т. е. проведение прогноза и поисков не только на одно какое-либо полезное ископаемое, а оценка изучаемой территории на всевозможные в данных геологических условиях рудные месторождения. ВИМС в десятой пятилетке планирует проведение исследований в первую очередь по этим двум направлениям».

Таким встает перед нами образ Николая Михайловича Федоровского — советского ученого, основоположника прикладной минералогии, блестящего популяризатора научных достижений, выдающегося организатора горнодобывающей промышленности СССР, человека, жизнь которого в полной мере может послужить примером для молодежи нашей страны.

Основные даты жизни и деятельности Н. М. Федоровского

- 1887 18(30) ноября родился Николай Михайлович Федоровский.
- 1904 Вступил в РСДРП(б).
- 1905 За революционную деятельность исключен из 8-го класса Курской гимназии, переезжает в Москву. Московская партийная организация посылает Федоровского в Петербург, где он работает агитатором в Василеостровском районе.
- 1906 Направлен партией в Гельсингфорс (Хельсинки) и Свеаборг для участия в подготовке восстания Балтийского флота.
- 1908 Окончил экстерном 2-ю саратовскую гимназию, поступил в Московский университет.
- 1911 Поездка на Урал. Встреча с В. И. Вернадским.
- 1914 Окончил минералогическое отделение Московского университета.
- 1915 Преподаватель кафедры минералогии в Политехническом институте, эвакуированном в Нижний Новгород из Варшавы.
- 1917 Председатель Нижегородского окружкома РСДРП(б).
- 1918 На 3-й губернской партийной конференции избран делегатом на VII съезд партии. Назначен начальником Горного отдела ВСНХ СССР. Член ВЦИК 6-го созыва. Председатель Горного совета ВСНХ.
- 1919 Член президиума Укрсовнархоза и член комиссии ВСНХ РСФСР при Украинском Совнаркоме.
- 1920—1922 Руководитель Бюро иностранной науки и техники (БИНТ) в Берлине.
- 1922—1927 Член Центральной комиссии по улучшению быта ученых (ЦЕКУБУ).
- 1923—1937 Организатор и директор Института прикладной минералогии (ИПМ) — одного из первых советских научно-исследовательских институтов, в 1935 г. переименованного во Всесоюзный институт минерального сырья (ВИМС).

- 1927—1937 Председатель Междуведомственной, а затем Центральной комиссии по введению метрической системы при Совете Труда и Оборона (СТО).
- 1929 Делегат XV Международного геологического конгресса в Южной Африке.
- 1930—1931 Председатель правления Всесоюзного объединения «Минералруда».
- 1933 Избрание членом-корреспондентом Академии наук СССР.
- 1935 Присвоение ученой степени доктора геолого-минералогических наук
- 1936—1937 Член Оргкомитета XVII Международного геологического конгресса.
- 1938—1953 Научная работа в Москве, затем преподавательская деятельность в Норильске.
- 1956 27 августа умер в Москве.

Список книг и статей о Н. М. Федоровском

- БСЭ. 2-е изд., 1956. Т. 44, Федоровский Николай Михайлович.
Вершинина И. Первый председатель Нижегородского губкома.—
Горьковская правда, 1964, 28 июня.
- Дементьев А., Дикушина Н.* Пройденный путь.— Новый мир,
1965, № 1.
- Малюгин В.* Жизнь не умирает.— Горьковская правда, 1963,
9 апр.
- Н. М. Федоровский.* Некролог.— Правда, 1956, 29 авг.
- Норильский С.* Огненный революционер.— Заполярная правда,
1966, 18 янв.
- Норильский С.* Революционер-ученый.— Заполярная правда, 1966,
22 марта.
- Норильский С.* Н. М. Федоровский. Горький, 1967.
- Норильский С.* Федоровский и Ферсман.— Горьковская правда,
1976, 22 июня.
- Норильский С.* Стихи ученого.— Заполярная правда, 1966, 5 авг.
- Парамонов И. В.* Поэт камня.— Социалистическая индустрия, 1972,
29 февр.
- Парамонов И. В.* Человек редкой судьбы. М.: Политиздат, 1973.
128 с.
- Сидоренко А. В.* Н. М. Федоровский — ученый-революционер.—
Вестн. АН СССР, 1977, № 4, с. 130—132.
- Сыромятников Ф. В.* Потери науки. Николай Михайлович Федо-
ровский.— Зап. Всесоюз. минерал. об-ва. Вторая серия, 1957,
ч. 86.
- Урлин К. В.* Революционер-ученый.— Горьковская правда, 1957,
27 авг.
- Черносвитов Ю. Л.* Николай Михайлович Федоровский. Некролог.—
Изв. АН СССР. Сер. геол., 1957, № 3, с. 91—93.
- Шманенков И. В.* Памяти Н. М. Федоровского.— Разведка и охра-
на недр, 1967, № 5, с. 62—64.
- Щеглов С.* Революцией призванный.— Коммунар, Тула, 1966,
7 янв.
- Щеглов С.* Н. М. Федоровский — участник Октябрьской револю-
ции.— Заполярная правда, 1957, 2 нояб.
- Щеглов С.* Боец, ученый.— Горьковский рабочий, 1965, 1 дек.
- Щеглов С.* Встречи с Н. М. Федоровским.— Горьковская правда,
1963, 4 янв.
- Щеглов С.* Степан Финляндский.— Горьковская правда, 1965,
14 нояб.

**Список опубликованных работ
Н. М. Федоровского**

1914

1. Граниты в природе и технике. М., 20 с.

1920

2. Генетическая минералогия. Петроград, 152 с.

1921

3. Определитель минералов. Определитель при помощи паяльной трубки и простых химических реакций (для высшей школы). М., 148 с.

1923

4. Генезис минералов. Курс минералогии, ч. I. М., 200 с.
5. Краткий определитель минералов и горных пород. Работа в школе, в поле, дома. Серия «Библиотека рабочего горняка». М., 56 с.
6. Описание минералов. Курс минералогии, ч. II. М., 175 с.
7. Определение минералов (с таблицами определения минералов). Курс минералогии, ч. III. М., 174 с.

1924

8. О перспективах снабжения заводов основной химической промышленности минеральным сырьем. Журнал «Химическая промышленность» № 1, с. 34—36.
9. Опыт прикладной минералогии. (Применение минералов в различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве). Л., 124 с.

1925

10. Главнейшие минералы, употребляемые в химической промышленности. Л., 24 с.
11. Минеральные богатства СССР и перспективы их использования. Л., 36 с.
12. Охотники за камнями. Л., 87 с.

1926

13. В поисках радия. Л., 80 с.
14. Горные районы СССР по личным впечатлениям. Журнал «Минеральное сырье», № 1, с. 16—24; № 3, с. 204—207.
15. На Урале. Л., 167 с.
16. Недра СССР и пути их использования. М.-Л., 77 с.
17. Роль минералогии в промышленности. Журнал «Минеральное сырье», № 5, с. 401—405.
18. Минералы в промышленности и сельском хозяйстве, 2-е доп. и пер. изд. Л., 396 с.
19. Свинцово-серебряные месторождения Семиречья. Журнал «Минеральное сырье», № 3, с. 176—179.

1927

20. Экономический эффект работ Института прикладной минералогии и металлургии в цифрах. М., 10 с.
21. Ф. Э. Дзержинский и наука. Ко второй годовщине смерти. М., 9 с.

1929

22. Минеральные богатства Южной Африки. (Отчет о заграничной командировке). М., 43 с.
23. Организационные проблемы минерально-сырьевой промышленности. Журнал «Минеральное сырье», № 8, с. 875—886.

1930

24. Значение минерального сырья в химической промышленности. Журнал «Минеральное сырье», № 6, с. 809—816.
25. Институт прикладной минералогии. Научно-исследовательские работы по нерудному минеральному сырью. Журнал «Минеральное сырье», № 2, с. 141—160.
26. Курс минералогии, 2-е доп. и пер. изд. М.-Л., 416 с.
27. Минеральные богатства Южной Африки. «Труды Института прикладной минералогии». М., 42 с.
28. Неметаллические ископаемые. Журнал «Химия и хозяйство», № 6, с. 16—23.

29. Организация промышленности неметаллических ископаемых и перспективы ее развития. М., 126 с.
30. Основные задачи исследовательской работы по минеральному сырью. Журнал «Минеральное сырье», № 4, с. 550—559.

1931

31. Графит. М.-Л., 24 с.
32. Импорт минерального сырья. М., 32 с.
33. Каолин или белая глина. М.-Л., 15 с.
34. Наши очередные задачи. Журнал «Минеральное сырье», № 7, с. 661—668.
35. Полевой шпат. М., 8 с.
36. Промышленность неметаллических ископаемых на третий год пятилетки. Доклад на конференции работников объединения «Минералтруда». Фев. 1931. М., 52 с.
37. Путь камня к промышленности. М., 96 с.

1932

38. В поиски за ценными минералами и рудами. К Всесоюзному исследовательскому походу комсомольцев и пролетарских туристов. М.-Л., 64 с.
39. К вопросу об организации и перспективах развития графитовой промышленности. Журнал «Минеральное сырье», № 9, с. 5—12.
40. Краткий определитель минералов и горных пород. Изд. 2-е доп. и пер. М.-Л., 72 с.
41. Курс минералогии. Изд. 4-е. М.-Л., 456 с.
42. Минеральное сырье в промышленности. Абразивные материалы. М.-Л., 105 с.
43. На переломе. Журнал «Минеральное сырье», № 11, с. 12—17.
44. Научно-исследовательские работы в области минерального сырья. I. Новые методы исследования. II. Построение и формы научно-исследовательской работы. «Труды Института прикладной минералогии». М., 48 с.
45. Новые методы исследования минерального сырья. Журнал «Минеральное сырье», № 12, с. 5—23.
46. Организация промышленности неметаллических ископаемых и перспективы ее развития. М., 52 с.
47. Реконструкция минералогии как науки. М., 26 с.
48. То же в журнале «Минеральное сырье», № 6, с. 9—30.

1933

49. К истории Института прикладной минералогии. М.-Л.-Новосибирск, с. 5—18.

50. Построение и формы научно-исследовательской работы по минеральному сырью. Журнал «Минеральное сырье», № 1, с. 3—21.
51. Рудоминеральное сырье СССР в разрезе проблем второй пятилетки. (Сводный обзор). «Труды Института прикладной минералогии». М., 118 с.
52. Рудоминеральное сырье республик и областей СССР в разрезе проблем второй пятилетки, вып. I. «Труды Института прикладной минералогии». М.-Л., 66 с.
53. То же, вып. II.
54. То же, вып. III.
55. Рудоминеральное сырье в промышленности, чч. I, II, III. Рудоминеральное сырье в черной металлургии (чугун, железо, сталь, качественные стали). М.-Л., 304 с.

1934

56. Введение к сборнику «Абразивы». Л., с. 3—4.
57. Институт геологии и минералогии. Журнал «Минеральное сырье», № 3, с. 1—3.
58. К вопросу о реорганизации геологоразведочного дела в СССР. Журнал «Минеральное сырье», № 6, с. 1—12.
59. Краткий определитель минералов. М.-Л., 116 с.
60. Курс минералогии. Изд. 5-е. М.-Л., 327 с.
61. Определение минералогии. С приложением таблиц определения на основе химических реакций и физических признаков минералов. Изд. 3-е доп. и пер. М.-Л.-Новосибирск, 163 с.
62. Проблемы экспорта минерального сырья и ликвидация импорта. Журнал «Минеральное сырье», № 6, с. 23—28.
63. Производство искусственных минералов и изделий из них в Европе. Журнал «Минеральное сырье», № 6, с. 23—28.
64. Промышленность неметаллических ископаемых на службу второй пятилетке. М.-Л.-Новосибирск, 19 с.
65. Промышленность неметаллических ископаемых на службу второй пятилетке. Журнал «Минеральное сырье», № 3, с. 1—16.
66. Рудоминеральное сырье республик и областей СССР в разрезе проблем второй пятилетки, вып. IV. М., 304 с.
67. Классификация полезных ископаемых по энергетическим показателям. Энергетическая классификация. Журнал «Минеральное сырье», № 5, с. 1—9.

1935

68. Изучение свойств минералов как базы для их промышленного использования. Журнал «Минеральное сырье», № 2, с. 1—3.

69. Энергетическая классификация полезных ископаемых. С предисловием А. Е. Ферсмана. М.-Л., 96 с.
70. Курс минералогии. М.-Л., 327 с.
71. Наука и жизнь. Десять лет работы Института прикладной минералогии. «Новый мир», № 9, с. 125—142.
72. Наши достижения в области прикладной минералогии. М.-Л., 158 с.
73. Проблемы использования отходов и отбросов в работах Института прикладной минералогии. Журнал «Минеральное сырье», № 3, с. 4—20.
74. Проблема серы и пути ее решения. Журнал «Минеральное сырье», № 7, с. 1—8.
75. Апатиты. М.-Л., 103 с.
76. В стране алмазов и золота. Путешествие по Южной Африке. М.-Л., 148 с.
77. Минеральные провинции европейской части СССР. «Проблемы советской геологии», № 4, с. 279—302.
78. Наши задачи. Журнал «Минеральное сырье», № 10, с. 3—13.
79. Памяти Карпинского. Журнал «Минеральное сырье», № 8—9, с. 1—5.
80. Стандартизация минерального сырья в связи со стахановским движением. Журнал «Минеральное сырье», № 5, с. 1—9.
81. Экономическая минералогия СССР, вып. I. М.-Л., 245 с.
82. Энергетическая классификация полезных ископаемых. Журнал «Минеральное сырье», № 6, с. 1—15.

1937

83. Внимание промышленности неметаллов. Журнал «Минеральное сырье», № 6, с. 1—8.
84. По горам и пустыням Средней Азии. М.-Л., 182 с.
85. Пути использования чистурской марганцевой руды на основе работы ВИМС. Журнал «Минеральное сырье», № 2, с. 23—24.

Статьи Н. М. Федоровского
в «Технической энциклопедии» (М., 1928—1933 гг.)

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Алундум | 17. Криолит |
| 2. Барит | 18. Магнезит |
| 3. Боксит | 19. Медные руды |
| 4. Бурый железняк | 20. Мел |
| 5. Вольфрамовые руды | 21. Минералогия |
| 6. Глауконит | 22. Молибденовые руды |
| 7. Диаспор | 23. Монацит |
| 8. Доломит | 24. Мрамор |
| 9. Железные руды | 25. Мышьяковые руды |
| 10. Золотые руды | 26. Никелевые руды |
| 11. Калийные соли | 27. Озокерит |
| 12. Кварц | 28. Оловянные руды |
| 13. Колчеданы | 29. Охра |
| 14. Кордиерит | 30. Пирит |
| 15. Корунд | 31. Платиновые руды |
| 16. Кремень | 32. Поваренная соль |

Содержание

Введение	5
Детские и юношеские годы	10
Встреча с В. И. Вернадским	13
Революционная деятельность в Нижнем Новгороде	22
На посту председателя Горного совета ВСНХ	26
За рубежом	39
Участие в реформе мер и весов в СССР	47
Во главе Института прикладной минералогии	51
За рациональное использование недр	75
Развивая генетическую минералогию	112
Геологические экспедиции	122
Путешествие на Алтай	141
По Южной Африке	146
Заключение	154
Основные даты жизни и деятельности Н. М. Федоровского	157
Список книг и статей о Н. М. Федоровском	159
Список опубликованных работ Н. М. Федоровского	160

**Иван Васильевич Парамонов,
Николай Павлович Коробочкин**

**Николай Михайлович
Федоровский**
(1886—1956)

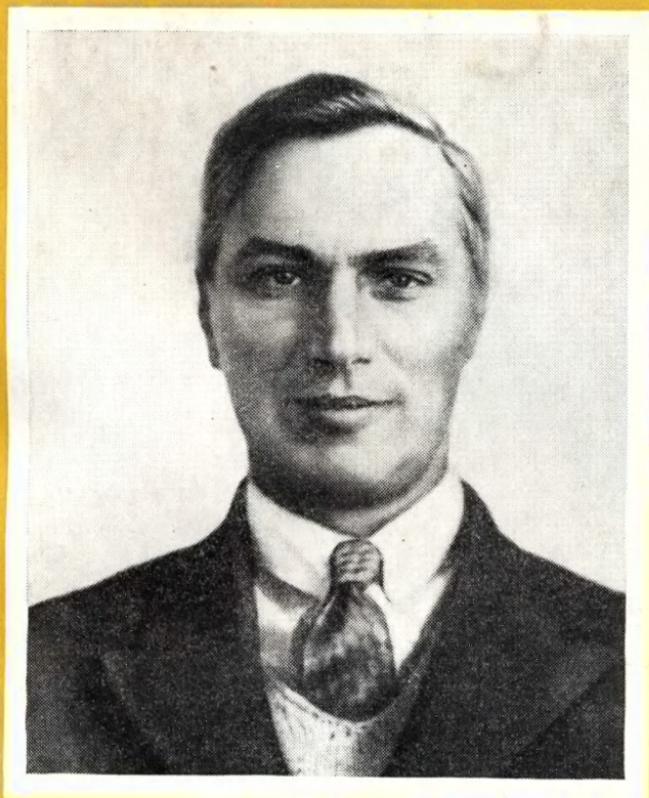
*Утверждено к печати
редколлекцией научно-биографических изданий
АН СССР*

Редактор *В. С. Лупач*
Редактор издательства *В. П. Большаков*
Художественный редактор *И. В. Разина*
Технический редактор *Т. С. Жарикова*
Корректоры *И. Р. Бурт-Яшина, Г. Г. Петропавловская*

ИБ № 15433

Сдано в набор 30.01.79.
Подписано к печати 11.07.79
Т-11720. Формат 84×108^{1/32}
Бумага типографская № 2
Гарнитура обыкновенная
Печать высокая. Усл. печ. л. 9. Уч.-изд. л. 9,3
Тираж 11200 экз. Тип. зак. 1510. Цена 60 к.

Издательство «Наука»
117864 ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90
2-я типография издательства «Наука»
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10



*И. В. Парамонов,
Н. П. Коробочкин*

**Николай Михайлович
ФЕДОРОВСКИЙ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»



ВЫХОДИТ ИЗ ПЕЧАТИ КНИГА:

Казаков Б. И.

ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ БОГОЯВЛЕНСКИЙ.

(1880—1943). 7 л. 50 к.

В книге рассматривается научная и педагогическая деятельность известного советского химика-радиолога Леонида Николаевича Богоявленского. Показано его участие в организации производства радия в Советском Союзе и создании первых методов радиометрической разведки полезных ископаемых. Рассказано о сущности и значении его основных работ в области радиологии, установлении эталонов радия и единиц радиоактивности.

Рассчитана на широкий круг читателей.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазина «Книга — почтой» «Академкнига»:

480091 Алма-Ата, 91, ул. Фурманова, 91/97

370005 Баку, 5, ул. Джапаридзе, 13

734001 Душанбе, проспект Ленина, 95

252030 Киев, ул. Пирогова, 4

443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2

197110 Ленинград, П-110, Петрозаводская ул. 7^а

117192 Москва, В-192, Мичуринский проспект, 12

630090 Новосибирск, 90, Морской проспект, 22

620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137

700029 Ташкент, Л-29, ул. К. Маркса, 28

450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10

720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42

310003 Харьков, Уфимский пер., 4/6

Цена 60 коп.